



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Aplicación de la Ingeniería de Métodos para incrementar la productividad en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion E.I.R.L., Puente Piedra, Lima 2017.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

Lafitte Herrera, Wilson Marcial

**ASESOR:**

Mgtr. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de gestión empresarial y productiva

**LIMA – PERÚ**

**Año 2017**

## **PÁGINA DE JURADO**

---

Mgtr. MONTOYA CARDENAS, GUSTAVO ADOLFO

**Presidente**

---

Mgtr. LOPEZ PADILLA, ROSARIO DEL PILAR

**Secretario**

---

Mgtr. BERNAL PACHECO, JULIO BERNABE

**Vocal**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación está dedicado a Dios por las fortalezas y bendiciones que se me ha concedido, a mi padre que está en el cielo, a mi madre por su apoyo y confianza incondicional, y a todas aquellas personas que confiaron en mis capacidades.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, por ser mi guía y mi fortaleza.

A todos mis seres queridos por apoyarme a lo largo de mi carrera profesional, a las personas que contribuyeron con sus consejos, sugerencias y críticas, apoyo moral e intelectual para la realización del presente trabajo de investigación.

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo WILSON MARCIAL LAFITTE HERRERA con DNI N° 44304247, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presentan en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como la información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Lima, 07 de diciembre del 2017



---

WILSON MARCIAL LAFITTE HERRERA

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación de la Ingeniería de Métodos para incrementar la productividad en el área de confecciones de la empresa INDUSTRIES FASHION E.I.R.L., Puente Piedra, Lima 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

**El autor**

## RESUMEN

El desarrollo del presente proyecto de investigación se dio en el área de confecciones de polos con cuello camisero manga corta en la empresa INDUSTRIES FASHION E.I.R.L., que se dedica a la confección textil. La empresa no tenía los procesos definidos ni los tiempos establecidos para las confecciones porque empleaba un método empírico; para lo cual tuvo como objetivo general de la siguiente investigación en determinar, ¿de qué manera la Ingeniería de Métodos incrementara la productividad en el área de confecciones en la empresa INDUSTRIES FASHION E.I.R.L.? Asimismo, la población y muestra en la confección de polos con cuello camisero se tomó 20 días productivos con la toma de tiempos y definición de procesos. Los datos que se obtuvieron fue mediante la técnica de la observación, utilizando los instrumentos de medición para la toma de tiempos el cronometro electrónico, formularios para los registros de los tiempos tomados y la descripción de los procesos para ser analizados con el fin de reducir los tiempos improductivos y los procesos innecesarios, llegándose a determinar que con la herramienta de mejora “La Ingeniería de Métodos” se logró minimizar y reducir tiempos improductivos y procesos, incrementando la productividad de la empresa.

**Palabra Clave:** Productividad, tiempo estándar, suplementos, Ingeniería de Métodos, cuellos de botella, eficiencia y eficacia.

## **ABSTRACT**

The development of this research project took place in the area of t-shirts with neck shirt and short sleeves in the company INDUSTRIES FASHION E.I.R.L., Which is dedicated to textile manufacturing. The company didn't have the defined processes nor the established times for the confections because it used an empirical method; for which has as a general objective of the following investigation to determinate of which way the Engineering of Methods will improve the productivity in the area of confections in the company INDUSTRIES FASHION E.I.R.L., Likewise, the population and confection sample in t-shirts with neck shirt it took 20 productive days of taking times and defining processes. The data that was obtained was through the technique of observation, using the measuring instruments for the taking time the electronic chronometer, forms for the records of the times taken and the description of the processes to be analyzed in order to reduce the unproductive times and unnecessary processes, getting to determine that with the tool of improvement "Engineering Methods" was able to minimize and reduce times and processes, increasing the productivity of the company.

**Keyword:** Productivity, standard time, supplements, Methods Engineering, bottlenecks, efficiency and effectiveness.



## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>PÁGINA DE JURADO</b> .....	<b>ii</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD</b> .....	<b>IV</b>
<b>PRESENTACIÓN</b> .....	<b>V</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>VI</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>VII</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>15</b>
1.1. Realidad problemática .....	16
1.2. Trabajos previos .....	29
1.2.1. Variable independiente: Ingeniería de Métodos .....	29
1.2.2. Variable dependiente: Productividad .....	31
1.3. Teorías relacionadas al tema .....	34
1.3.1. Ingeniería de métodos .....	34
1.3.2. Estudio de tiempos .....	36
1.3.3. Estudio de movimientos .....	41
1.4. Productividad .....	42
1.4.1. Eficiencia .....	47
1.4.2. Eficacia .....	47
1.5. Formulación del problema .....	47
1.5.1. Problema general .....	47
1.5.2. Problemas específicos.....	47
1.6. Justificación de estudio .....	48
1.6.1. Justificación económica .....	48
1.6.2. Justificación practica.....	48
1.6.3. Justificación social .....	48
1.7. Hipótesis .....	49
1.7.1. Hipótesis general .....	49
1.7.2. Hipótesis específicos .....	49
1.8. Objetivos.....	49
1.8.1. Objetivo general.....	49

1.8.2. Objetivos específicos.....	49
<b>II. MÉTODO .....</b>	<b>50</b>
2.1 Tipo y diseño de investigación.....	51
2.1.2 Diseño de la investigación .....	52
2.2 Variables, operacionalización .....	53
2.3 Población, muestra y muestreo .....	56
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	57
2.5 Método de análisis de datos.....	57
2.5.1 Análisis inferencial.....	57
2.5.2Análisis descriptivos.....	58
2.6 Aspectos éticos.....	60
2.7 Desarrollo de la propuesta .....	61
2.7.1 Situación antes de aplicar la mejora de Industries Fashion EIRL .....	61
2.7.2 Propuesta de mejora.....	67
2.7.3 Implementación de la propuesta de mejora .....	67
2.7.3.1 Técnicas de seguimiento y control.....	69
2.7.4 Situación después de aplicar la mejora en Industries Fashion EIRL ....	69
2.7.5 Resultados .....	74
2.7.5.1 Resultados en la productividad .....	74
2.7.6 Análisis económico y financiero Costo/Beneficio.....	90
<b>III. RESULTADOS .....</b>	<b>91</b>
3.1 Análisis inferencial.....	96
3.2 Análisis Descriptivo.....	106
<b>IV. DISCUSIÓN .....</b>	<b>109</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>111</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>112</b>
<b>VII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>113</b>
<b>VIII. ANEXOS.....</b>	<b>117</b>
Certificado de validación.....	118
Imágenes del área de confección .....	121
Formato: Formulario de toma de tiempos .....	124
Base de Datos de Estudio de Tiempos ANTES.....	129
Base de Datos de Estudio de Tiempos DESPUES.....	149

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 01:</b> Comparación del Crecimiento industrial del Perú.....	17
<b>Tabla 02:</b> Diversos productos que elabora Confecciones Industries Fashion.....	22
<b>TABLA 03:</b> ficha de observaciones de frecuencia de causas.....	26
<b>TABLA 04:</b> tabla de frecuencia de PARETO.....	27
<b>TABLA 05:</b> DEFINICIÓN DE CADA UNO DE LAS ACTIVIDADES.....	39
<b>Tabla 06:</b> Matriz de operacionalización de variables.....	40
<b>Tabla 7:</b> DAP ANTES de aplicar la mejora.....	43
<b>Tabla N° 08:</b> Tabla de la Norma Británica.....	55
<b>Tabla N° 09:</b> Descripción de las actividades Antes de la mejora.....	59
<b>Tabla N° 10:</b> Resumen de Tiempos Antes de la mejora.....	64
<b>Tabla N° 11:</b> Descripción de las actividades MEJORADO.....	65
<b>Tabla 12:</b> Resumen de Tiempos Estándar DESPUES.....	66
<b>TABLA No 13:</b> PRODUCTIVIDAD ANTES DE APLICAR LA MEJORA.....	72
<b>TABLA No 14:</b> PRODUCTIVIDAD DESPUES DE APLICAR LA MEJORA.....	73
<b>TABLA No 15:</b> PRODUCTIVIDAD PROMEDIO ANTES Y DESPUES.....	78
<b>TABLA N°16:</b> EFICIENCIA- ANTES DE APLICAR LA MEJORA.....	79
<b>TABLA N°17:</b> EFICIENCIA – DESPUES DE APLICAR LA MEJORA.....	80
<b>TABLA N° 18:</b> CUADRO COMPARATIVO EFICIENCIA ANTES – DESPUES.....	82
<b>TABLA N°19:</b> EFICACIA – ANTES DE APLICAR LA MEJORA.....	83
<b>TABLA N°20:</b> EFICACIA – DESPUES DE APLICAR LA MEJORA.....	84
<b>TABLA N°21:</b> CUADRO COMPARATIVO EFICACIA ANTES – DESPUES.....	87
<b>Tabla N°22:</b> Costos de confección por operaciones ANTES por polo.....	88
<b>Tabla N° 23:</b> Costo de confección Antes de aplicar la mejora por polo.....	89

## ÌNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 01:</b> periodo enero – marzo, año 2016.....	18
<b>Figura 02:</b> periodo enero – marzo, año 2017.....	18
<b>FIGURA N°03.</b> ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	20
<b>FIGURA N° 04.</b> ORGANIGRAMA DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN.....	24
<b>FIGURA 05:</b> DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	23
<b>Figura 06:</b> Grafico de Pareto.....	28
<b>Figura N° 07:</b> Pasos para el estudio de tiempos.....	44
<b>Figura 08.</b> Ejemplo del estudio de tiempos.....	46
<b>Figura 09.</b> Estudio de tiempos: continuación.....	61
<b>Figura 10:</b> Simbología utilizado para la elaboración de un Diagrama.....	62
<b>Figura 11:</b> integración de factores de productividad.....	63
<b>Figura 12:</b> Layout ANTES.....	69
<b>Figura N° 13:</b> Diagrama de Operaciones de Procesos Antes de la mejora....	70
<b>Figura 14:</b> Layout DESPUES de aplicar la mejora.....	71
<b>Figura N° 15:</b> Diagrama de Operaciones de Procesos MEJORADO.....	74
<b>Figura 16:</b> DAP MEJORADO DESPUES.....	75
<b>Figura No 17:</b> Gráfico de barras productividad antes-productividad mejorada..	77
<b>FIGURA N°18:</b> Gráfico de barras Eficiencia antes- Eficiencia mejorada.....	81
<b>FIGURA N°19:</b> Gráfico de barras Eficacia antes- Eficacia mejorada.....	85

## **Generalidades**

### **Título:**

Aplicación de la Ingeniería de Métodos para incrementar la productividad en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion E.I.R.L., Puente Piedra, Lima 2017.

### **Autor:**

Lafitte Herrera, Wilson Marcial

### **Asesor:**

Mgtr. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo

### **Tipo de investigación:**

Por su finalidad: aplicada.

Por su nivel: descriptiva y explicativa.

Por su enfoque: cuantitativa.

Diseño: Pre experimental.

Alcance: Longitudinal.

### **Línea de investigación:**

Gestión empresarial y productiva

### **Localidad:**

INDUSTRIES FASHION E.I.R.L. – puente piedra – Lima

### **Duración de la investigación:**

El presente proyecto de investigación tiene una duración, desde Abril del 2017 hasta Diciembre del 2017.

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1. Realidad problemática**

### **Nacional**

La confección textil en nuestro país tiene una prolongada tradición histórica muy reconocida por sus fibras naturales y pues este sector presencia uno de los más grandes generadores de empleo, en el año del 2014 fue el sector exportador más potente de la industria peruana; sin embargo pasaba por uno de sus peores momentos, sus ventas fueron cayendo después de la recesión económica de Estados Unidos, lo cual era su principal mercado y Perú era su séptimo abastecedor de polos y camisas con cuello, pero hoy en día ya no figura ni entre los 20 países ya que Estados Unidos ya no importa productos de confección textil peruana como antes por un tema de costos, le es más barato pagar por una pieza producida en centro América que por una peruana, puesto que estos países centro americanos son exonerados de ciertos impuestos y aranceles y es más rentable producir y ofertarlos a un precio inferior al nuestro.

El Perú en el periodo del 2015 y 2016 tuvo una actuación baja como resultado y consecuencias de niveles estructurales, se evidencia pérdidas de competitividad debido al incremento de exportaciones del país de Vietnam y El Salvador hacia su principal mercado que es EE.UU; el país no puede competir con la mano de obra barata que brinda estos países por ejemplo en el Perú el básico es de S/ 850.00 pero en estos países el valor de la mano de obra es de \$ 60.

Para poder enfrentar esta situación problemática el Perú debe elegir por producir prendas con un valor más elevado del que tiene, con productos nuevos y diversificados significativamente respecto a los productos de su competencia que busque satisfacer una necesidad no dada hasta el momento, apostando por trabajar en desarrollo de investigaciones, aplicación de estudios de ingeniería para mejorar los procesos productivos y así poder obtener una rentabilidad y competitividad ante la situación exterior que presenta.

Según Carlos Posada, director de la (Cámara de Comercio de Lima), “los peruanos empiezan a ser desplazados por un tema de precio, la industria textil del Perú no está siendo competitiva y eso lo acerca peligrosamente a una recesión exportadora”.

**Tabla 01: Comparación del Crecimiento industrial del Perú**

<b>Países</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
China	10.0 %	9.7 %	8.3 %
México	3.9 %	1.1 %	3.7 %
EE.UU	4.1 %	2.7 %	3.6 %
Turquía	2.3 %	4.4 %	3.3 %
Reino Unido	-1.3 %	-0.7 %	2.7 %
Colombia	0.8 %	-0.2 %	2.4 %
Japón	-0.3 %	-0.6 %	2.4 %
Unión Europea	-2.2 %	-0.5 %	2.0 %
Alemania	-0.5 %	0.2 %	1.9 %
España	-7.7 %	-1.3 %	1.8 %
Eurozona	-2.7 %	-0.7 %	1.6 %
Portugal	-2.5 %	0.8 %	0.9 %
Perú*	1.5 %	0.8 %	1.1 %
Ecuador	5.4 %	4.4 %	0.9 %

**Fuente:** Cámara de Comercio de Lima.

“\*Acumulado Enero – noviembre”.

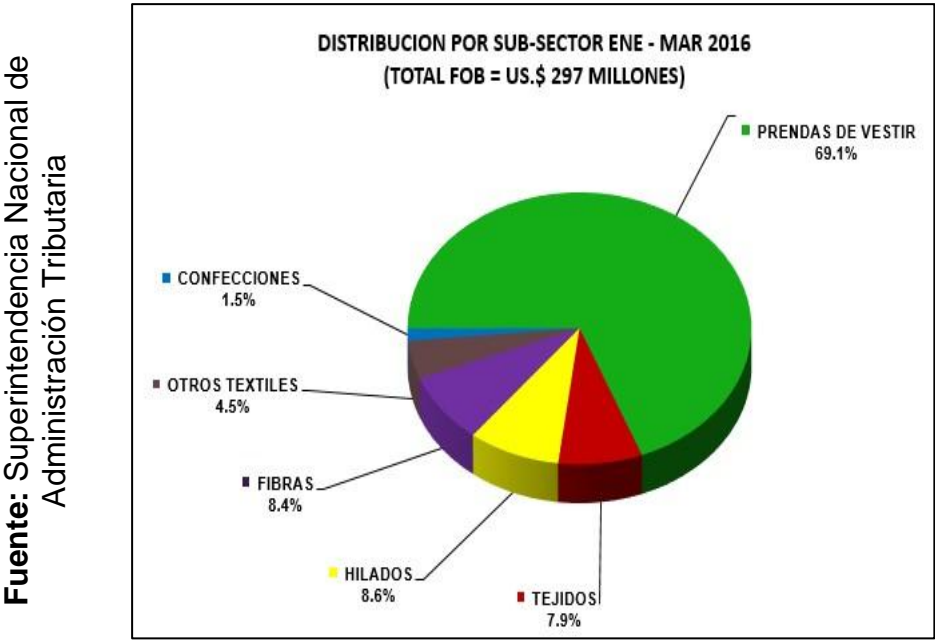
En el periodo del 2012 se observa que el Perú tiene 1.5% de crecimiento, a comparación con el país de México y China que lideran el mercado, es muy bajo; en el año 2013 se evidencia según el cuadro una baja hasta 0.8% y en el año 2014 se muestra una recuperación llegando hasta 1.1%. Países como México tuvo un crecimiento a pasos agigantados ya que en el año 2013 tuvo un 1.1% de crecimiento en este sector y al año siguiente se incrementó hasta el 3.7% como se puede observar el cuadro anterior.

En la actualidad pese a las vallas que se viene presentando el Perú sigue teniendo como su principal destino mayoritario de exportación a los Estados Unidos y también a otros países pero con menores cantidades lo cual se puede ver en las siguientes figuras:



Sector textil y confecciones - exportaciones según sub-sector en valor FOB.

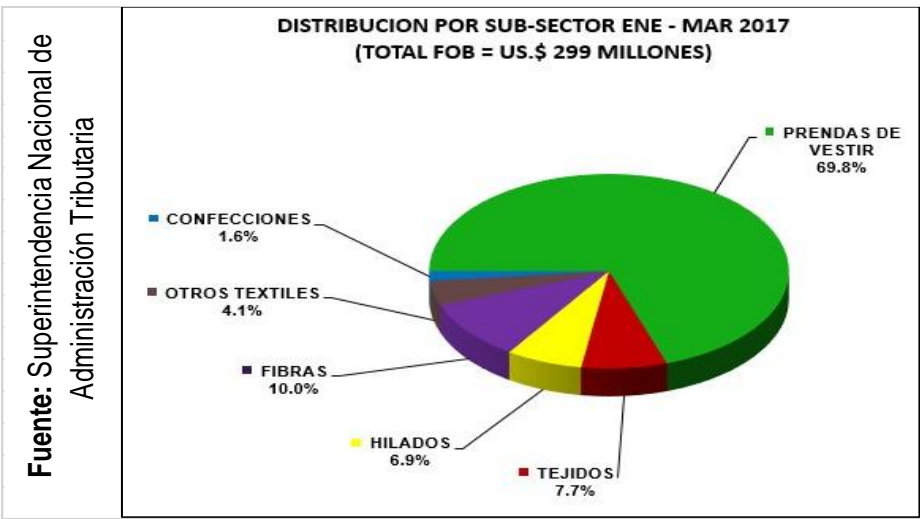
Figura 01



Periodo enero – marzo, año 2016

En el periodo del 2016 se observa que las prendas de vestir tienen un 69.1 % acaparando la mayor parte de todo el sector textil confecciones, seguido por los hilados con un 8.6 %, las fibras textiles con 8.4 %, tejidos 7.9 % y otros textiles con un 4.5 %. Todas estas referencias son tomadas de datos estadísticos reales de SUNAT- Perú.

Figura 02



Periodo enero – marzo, año 2017

En el año 2017 en los meses de enero a marzo se observa que está creciendo con un incremento de 297 millones de dólares en el 2016 a 299 millones en el 2017 en estos meses, todo esto dando credibilidad que estamos creciendo, recuperándonos en este sector después de una gran recesión que se venía dando, para seguir creciendo e incrementado la competitividad, las empresas dedicadas a este rubro tienen que buscar ser más competitivos, mejorar sus procesos aplicar herramientas de mejora en sus métodos de trabajo, mejorar sus tiempos de procesos de producción, en una gran cantidad de talleres dedicados a la confección llevan sus métodos de trabajo y sus procesos de manera empírica por la experiencia y funcionan de manera informales para evadir los impuestos, pero sus productos elaborados son de calidad pero pueden ser de mejor calidad más sofisticados a las exigencias del mercado internacional ya que se tiene aún la materia prima el algodón que es de muy buena calidad, lana de alpaca entre otras fibras.

### **Local**

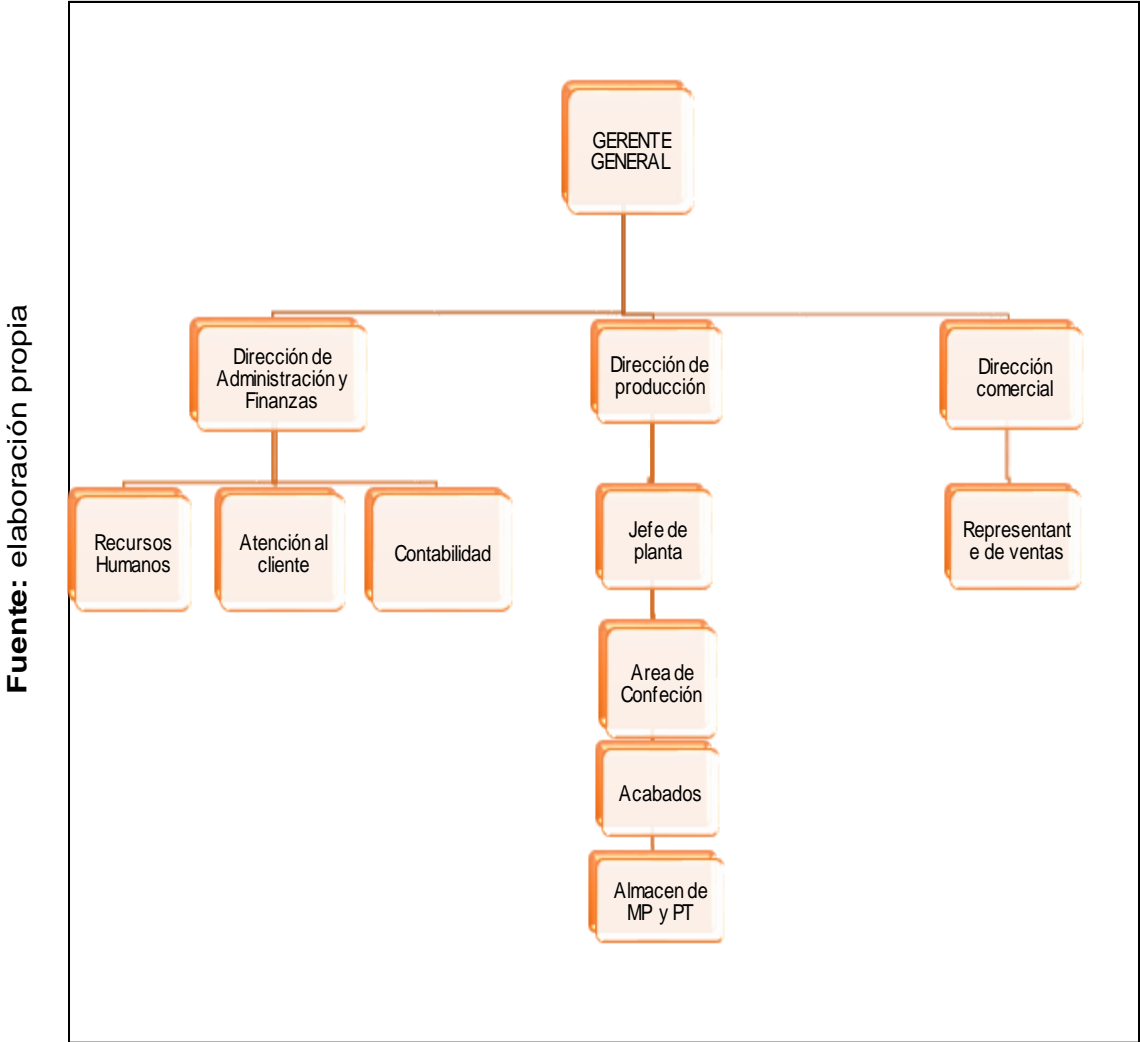
La empresa de confecciones *Industries Fashion E.I.R.L.*, se dedica a la tercerización de servicios en el armado de polos para damas y de varón, para personas con edades de hasta 10 años a más, iniciándose el desarrollo del proceso productivo confeccionando polos, blusas, camisas de todos los modelos; Industries Fashion E.I.R.L., es una organización pequeña donde todos los procesos que se desarrollan son prácticamente empíricos en todos sus procesos en la línea de confección de polos hasta el momento no se ha aplicado ninguna herramienta para el mejoramiento de su productividad.

Por decisiones estratégicas de negocio se decide enfocarse en la producción específica de polos de dama y de varón en temporadas de baja de los servicios de tercerización elabora sus propios productos; la producción era de manera continua hasta el 2012 y posteriormente empieza a decaer debido a que los clientes realizaban sus pedidos en cantidades menores puesto que, los clientes se veían amenazada y vulneradas por la falta de protección de mercado por el ingreso de productos asiáticos derivados de productos químicos pero más baratos.

Todo esto hacía que no podamos competir con todos los productos asiáticos; nuestros clientes nos dan menos tiempo para producir un lote de pedido por lo cual nos vemos obligados a realizar un estudio sistemático y crítico de las actividades que se desarrollan en sus diferentes procesos, para tener un mejor panorama de lo que acontece dentro del proceso productivo de confección de polos en Industries Fashion E.I.R.L.

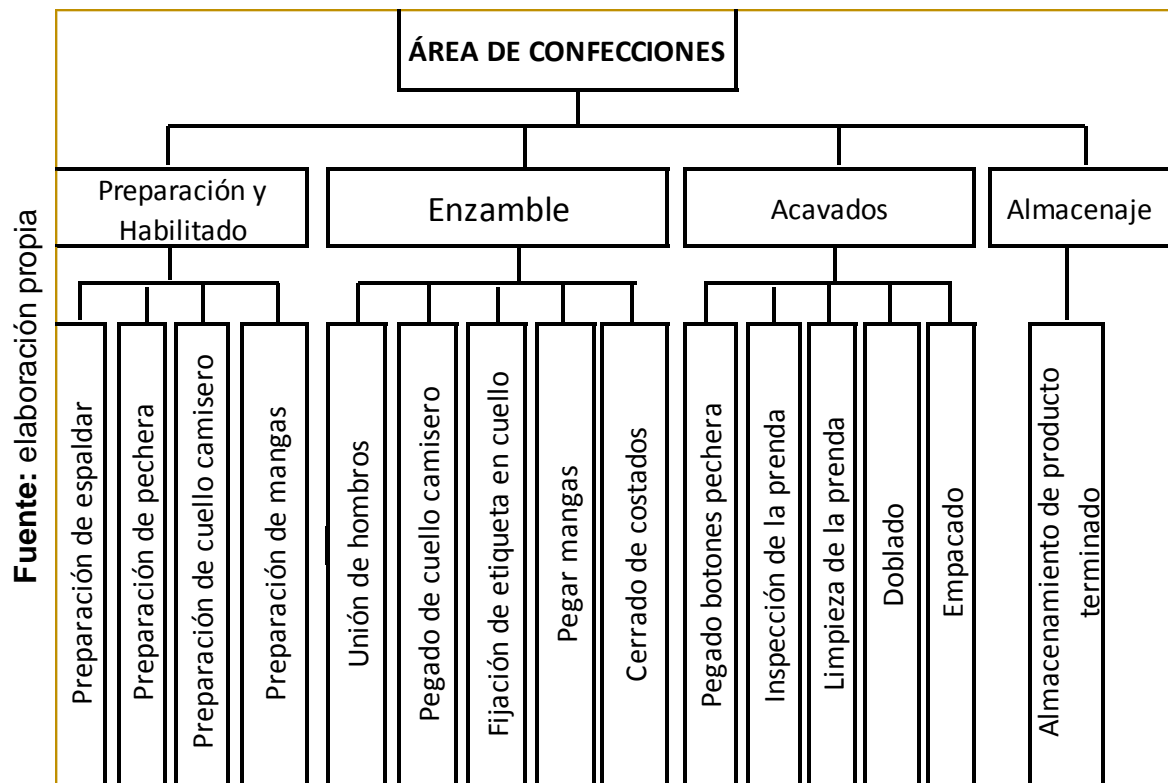
A continuación se muestran los organigramas a manera general y enfocada al área de producción:

**FIGURA N°03**



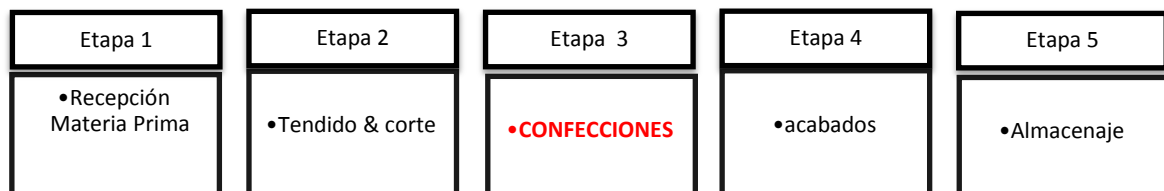
**Organigrama de la empresa**

**FIGURA N° 04**



Organigrama del área de producción

## SITUACION ACTUAL DEL PROCESO PRODUCTIVO



Confecciones Industries Fashion se especializa netamente en el armado de polos, por lo tanto la siguiente investigación se desarrollara en la etapa 3: sector de confecciones como se muestra en el anterior organigrama del área de producción.

## CAPACIDAD INSTALADA DE LA PLANTA DE INDUSTRIES FASHION E.I.R.L.

La capacidad instalada en el área productivo hace constar de 6 máquinas indispensables para la confección, estas máquinas fueron adquiridas de acuerdo a las necesidades que se tienen para la elaboración de las prendas.

La cantidad de colaboradores que se cuenta es de 6 colaboradores más un ayudante, los cuales laboran 8 horas diarias de lunes a sábado con un total de 48 horas laborales a la semana, adicionalmente 45 minutos de refrigerio por día de acuerdo a ley.

La fabricación de polos en Industries Fashion se da mediante un proceso continuo, todas las actividades y operaciones se desarrollan secuencialmente, iniciándose con el ensamble o armado de la prenda hasta la culminación del proceso productivo obteniendo un producto terminado (T- Shirt) de acuerdo a la necesidad del cliente. En la siguiente tabla se muestra los diversos productos que elabora Confecciones Industrias Fashion:

**Tabla 02:** Diversos productos que elabora Confecciones Industries Fashion E.I.R.L

ÍTEMS	DESCRIPCIÓN DE PRODUCTOS QUE ELABORA CONFECCIONES INDUSTRIES FASHION
1	Polos con cuello camisero manga corta
2	Polos clásicos manga corta
3	Polos cuello Neru manga corta
4	Polos manga cero
5	Polos cuello "V" manga corta
6	Bivirís

**Fuente:** elaboración propia

En las operaciones que comprenden el armado de las prendas se evidencia tiempos muertos, no cumpliendo efectivamente con las órdenes de producción de clientes teniendo como efecto una baja productividad en el sector de la confección de T-Shirts.

Para identificar el mayor problema en el armado de polos se utilizó la herramienta de Ishikawa y Pareto lo cual lo clasifica de mayor a menor problema que se muestran a continuación, todo esto ocasiona una baja productividad.

**FIGURA 05**

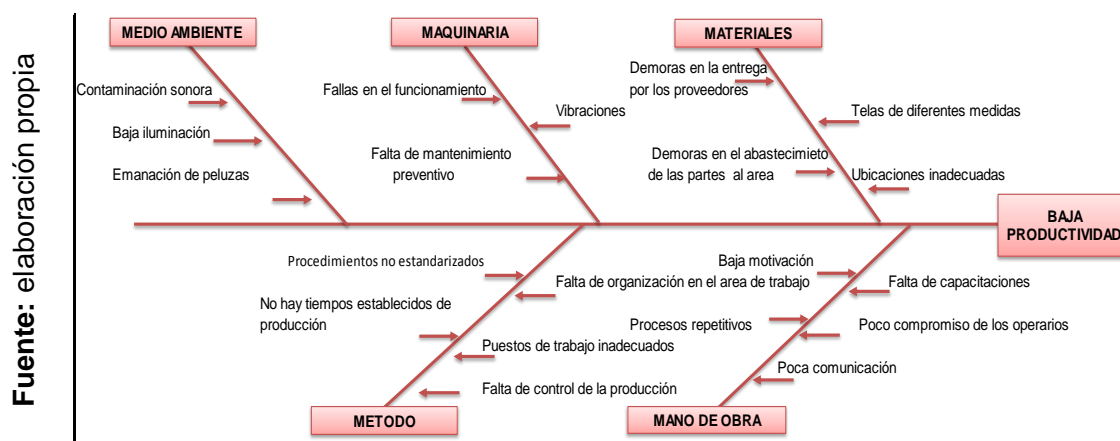


Diagrama de Ishikawa

## DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS DE ISHIKAWA

De acuerdo con la evaluación del diagrama de Ishikawa Industries Fashion E.I.R.L., presenta diversos problemas los cuales generan una baja productividad y se describen a continuación como se aprecia en las 6M's.

### ➤ Medio ambiente:

**Emanación de pelusas:** Las pelusas de algodón emanados durante el proceso, cuyas micro fibras afectan a la respiración de los trabajadores, ya que ingresan por las vías respiratorias y se alojan en los pulmones afectando a la salud del trabajador y de la misma forma repercute en el desempeño de sus tareas en el trabajo.

**La contaminación sonora:** Es todo aquellos sonidos que emiten las maquinas durante su funcionamiento en el proceso de la confección, esto le genera un estrés al trabajador ya que se encuentran expuestos durante sus actividades y no utilizan equipos de protección personal para minimizar o reducir este riesgo.

**Iluminación:** Existe una baja iluminación en algunos sectores lo cual le perjudica en su desempeño a los colaboradores, demandan de mayores esfuerzos visuales

para desarrollar una actividad, dando como resultados dolores de cabeza y cansancios.

El operario debe desarrollar sus actividades en condiciones medioambientales normales para tener un buen rendimiento y desempeño.

➤ **Maquina:**

**Vibraciones:** Las vibraciones perjudican al trabajador afectando al sistema nervioso central pudiendo causarles, mareos, vómitos, las vibraciones con frecuencias bajas afecta al colaborador como es el caso que realiza movimientos repetitivos vi-manuales pudiendo causar dolores elevados en las manos, muñecas, antebrazo, lumbar y a nivel de todo el cuerpo.

**Información técnica de los equipos:** El colaborador no posee una información técnica de los equipos en el taller todo su conocimiento con respecto a equipos es empírico, no hay una ficha técnica para las maquinas donde se especifique todo con respecto a su funcionamiento y garantías del equipo y que este a la mano del colaborador cuando lo requiera para informarse.

**Diseños ergonómicos:** El puesto de trabajo está conformado por una silla de madera frente a una maquina todas de la misma medida lo cual no están adaptadas a la comodidad del colaborador, no tienen las medias antropométricas del colaborador, la altura no es a la medida ocasiona lesiones o molestias musculo-esqueléticos en cuello, hombros y dolores en la espalda muy frecuentes y elevados, las holguras y espacios del puesto de trabajo son reducidos y no les permite desempeñarse bien en sus tareas.

**Distribución de los equipos:** No están ubicados estratégicamente para explotarles su máximo rendimiento, los puestos de trabajo durante el proceso de la confección hay distancias de maquina a máquina cuando un trabajador se le termina su material y el ayudante está ocupado tiene que levantarse e ir por más material de trabajo (partes en proceso), esto le genera tiempos muertos.

➤ **Método:**

No hay programas de control de producción de manera técnica.

**La limpieza y el orden en las áreas de trabajo:** El ordenamiento de las partes en proceso es fundamental en cada operación que se realiza, cuando no hay suficiente espacio lo van amontonando en cualquier lugar libre al lado de la maquina generando el desorden.

**Precisión:** Algunos trabajadores no tienen la precisión exacta al realizar las operaciones vi-manuales, realizan movimientos repetitivos en la operación vi-manual sin éxito.

**Falta de seguimiento de las operaciones:** Como se mencionó en la falta de control, no hay un seguimiento de las operaciones, nunca antes se realizó un estudio de cómo se estaban comportando todo el sistema productivo.

➤ **Mano de obra:**

**Poca comunicación:** La poca comunicación entre los colaboradores, genera una desintegración de los planes y actividades que se realizan durante el proceso. Motivación y compromiso: se evidencia baja motivación y compromiso de los colaboradores debido al mismo ambiente de trabajo con falta de comunicación y los demás factores que se mencionaron en puntos anteriores.

**Falta de capacitaciones de manera técnica:** No hay capacitaciones a los trabajadores, todas las actividades se realizan de acuerdo a las órdenes del supervisor, sin embargo el supervisor posee conocimientos empíricos aprendidos por la experiencia.

**Supervisión deficiente:** debido a que el taller de confecciones siempre se realizan todas las actividades de manera empírica como en muchos talleres de nuestra capital, por ende no se puede, sus eficiencias no son muy buenas.

➤ **Materiales:**

**Materiales defectuosos:** Cuando el cliente nos deja las telas en rollos y al pasar una revisión exhaustiva antes de realizar el tendido, se encuentra algunas partes contaminadas con fallas, esto genera pérdidas de tiempo, hasta pedir su cambio y nos dejen el nuevo producto ya se pierde tiempo, se requiere tener todo el material para realizar el tendido y proceder al corte de la tela.



**Variación de materiales y aplicativos:** Es una restricción yaqué al realizar cambios de materiales y cambios de aplicativos se evidencian tiempos muertos, pero son necesarios e inevitables.

**Ubicaciones inadecuadas de los materiales:** Los materiales no están ubicados por urgencia, se pierde tiempo hasta buscarlos el material a procesar ya que están unos sobre otros por el espacio.

Para poder determinar cuáles son los problemas más importantes que otros y poder dar solución se analizan mediante una ficha de observaciones durante 30 días que comprende el mes de Abril-Mayo encontrando la siguiente frecuencia de causa raíz.

**TABLA 03: FICHA DE OBSERVACIONES DE FRECUENCIA DE CAUSAS.**

Causas que ocasionan baja productividad	Número de días																														Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Falta de oraganización en el área de trabajo	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	27
Falta de control de producción		x		x			x		x		x		x		x		x		x			x		x		x				x	15
No hay tiempos establecidos de producción	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	29
Falta de capacitaciones	x		x			x								x		x						x			x			x			8
Procesos repetitivos		x			x						x												x								4
Procedimientos no estandarizados	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	30
Baja motivación													x						x										x		3
Puestos de trabajo inadecuados								x																		x					2
Supervisión deficiente						x															x										2
Poca comunicación															x																1

**Fuente:** Elaboración propia.

A continuación se presenta un cuadro de las frecuencias para realizar el Diagrama de Pareto.

**TABLA 04: TABLA DE FRECUENCIA DE PARETO**

Item	Causas que ocasionan baja productividad	Frecuencia	Acumulado	% Acumulado
1	Procedimientos no estandarizados	30	25%	25%
2	No hay tiempos establecidos de producción	29	24%	49%
3	Falta de oraganización en el área de trabajo	27	22%	71%
4	Falta de control de producción	15	12%	83%
5	Falta de capacitaciones	8	7%	90%
6	Procesos repetitivos	4	3%	93%
7	Baja motivación	3	2%	96%
8	Puestos de trabajo inadecuados	2	2%	98%
9	Supervisión deficiente.	2	2%	99%
10	Poca comunicación.	1	1%	100%
Total		121	100%	

**Fuente:** elaboración propia.

De acuerdo al análisis de Pareto se pueden apreciar las principales causas que dan origen a una baja productividad en *Industries Fashion E.I.R.L.*, yaqué todo esto conlleva a una baja productividad de la organización.

Figura 06

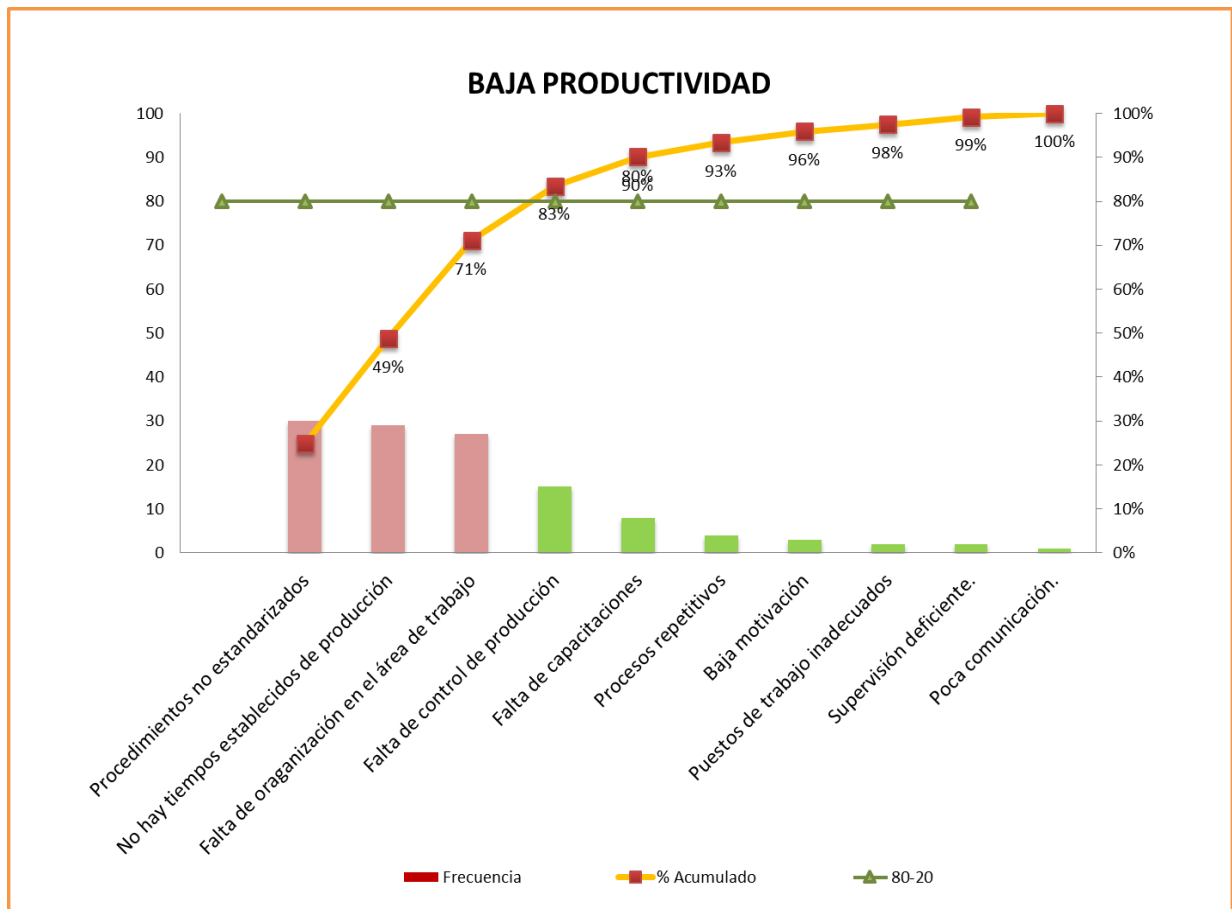


Gráfico de Pareto.

Se concluye que el 80% de las causas son los procedimientos no estandarizados, no hay tiempos establecidos de producción, falta de capacitaciones y baja motivación estos son los que más influyen en la baja productividad; es por ello que se decide aplicar una herramienta de mejora lo cual es la Ingeniería de Métodos para aumentar la productividad en dicho taller de confecciones a través de sus dimensiones que viene a ser el Estudio de Tiempos y el Estudio de Movimientos estableciendo ciertos métodos de trabajo para lograr la estandarización de los tiempos eliminando los cuellos de botella con la finalidad de mejorar la productividad y ser competitivos en el mercado de las confecciones de polos.

## **1.2. Trabajos previos**

### **1.2.1. Variable independiente: Ingeniería de Métodos**

Nacionales:

ACUÑA, Diego. Incremento de la capacidad de producción de fabricación de estructuras de moto taxis aplicando metodologías de las 5'S e Ingeniería de Métodos. Tesis (título de Ingeniero Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, (2012).

La presente investigación tiene como finalidad hacer una evaluación y de acuerdo a ello proponer una mejora con el fin de aumentar su capacidad de producción aplicando un rediseño organizativo para el desarrollo de las actividades, métodos y puestos de producción; en esta investigación se utilizaron metodologías para la medición de tiempos, cuyas técnicas empleadas para calcular el tiempo estándar de una determinada tarea, lo cual se hizo primeramente un análisis de las actividades mediante observaciones y el registros de información, valoración y cálculo del tiempo estándar; se demostró que una parte de la demanda de los clientes no fueron atendidos por la empresa; estas observaciones se dio en un periodo de seis meses y represento un 85% de la capacidad nominal de producción apreciándose un 15% de ineficiencia, finalmente con la aplicación y desarrollo de mejoras se aprecia una disminución de 9.12 minutos del tiempo de ciclo, de la misma forma en calidad se pudo estimar una disminución de mermas, reproceso y productos con fallas. Este trabajo de investigación es un gran aporte a mi tesis de tal manera sirve de guía y modelo de cómo reducir los tiempos improductivos en una determinada tarea lo cual repercute en los resultados de la organización.

ULCO, Claudia. Aplicación de Ingeniería de Métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa Industrias Art Print. Tesis (título de Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, (2015).

El fin de este trabajo de investigación fue implementar la ingeniería de métodos en su línea de proceso de elaboración de cajas para calzados con el objetivo de mejorar la productividad del desempeño de sus colaboradores, para lo cual se

evaluó todo el sistema de producción y se determinó la estandarización del tiempo durante el proceso de elaboración y se estimó índice de productividad, para mejorar el proceso se implementó la Ingeniería de Métodos y luego se determinó el tiempo estándar nuevamente y se estimó la productividad obteniendo un impacto favorable sobre la productividad con la implementación de la Ingeniería de Métodos; la evaluación del proceso productivo permitió establecer las actividades del mismo modo se determinó el recorrido de estas actividades y se identificó dentro del proceso que habían actividades que no generaban valor identificándose el 47% de actividades improductivas; se mejoró el proceso de plastificado y las actividades improductivas se disminuyó notablemente. Este trabajo de investigación hace comprender la forma de como disminuir los tiempos improductivos dentro de un proceso de producción y de esta manera incrementar notablemente la productividad de todo el sistema.

Internacionales:

ALZATE Natalia, SÁNCHEZ Julián. Estudio de Métodos y Tiempos de la línea de producción de calzado tipo “Clásico de dama” en la empresa de calzados Caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación. Tesis (título de Ingeniero Industrial). Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira, (2013).

En la presente investigación su objetivo fue establecer un nuevo método de elaboración (fabricación), de tal modo de manera práctica, económico y efectivo para la línea de elaboración de calzados. El tiempo de durabilidad de esta investigación fue de medio año (6 meses) el cual consistió primeramente en levantar las observaciones, de manera directa todas las actividades más relevantes que guardan relación con la línea de elaboración, se evaluó la metodología anterior de cómo se desarrollaba el proceso de elaboración, una vez obtenida la información se realizó un procesamiento de los datos recopilados y se determinó los tiempos estándares de elaboración finalmente se evaluó que opciones a mejorar se tiene para así de tal manera definir una nueva metodología de elaboración (fabricación). El nuevo método de fabricación se comparó con el antiguo método empírico mediante una simulación en Promodel de esta manera se identificó y se aplicó un mejoramiento en el desarrollo y ejecución de las

múltiples operaciones y/o actividades de puesto de trabajo. Esta investigación que fue realizada permite ver la forma de como plantear un nuevo método de trabajo en la línea de producción y comparar con el método empírico que se viene aplicando, buscando una mayor eficiencia y rentabilidad de la organización.

RIOFRIO, Mario. Disminución de tiempos improductivos en la confección e instalación de serpentines de refrigeración en la empresa Cofrina. Tesis (título de Ingeniero Industrial).Ecuador: Universidad de Guayaquil, (2012).

El objetivo de esta investigación es maximizar la producción de serpentines de refrigeración diseñando un sistema para la optimización de las actividades y/o procesos de elaboración de serpentines mediante el mejoramiento de los métodos que se realizan y el área de trabajo para aumentar el desempeño del colaborador y hacer que la organización sea más eficiente que antes de aplicar la mejora. Para realizar el análisis de este procesos de fabricación se utilizó herramientas de ingeniería como el Diagrama de Flujo para poder ver cuáles son los cuellos de botella que se dan en el proceso de elaboración de serpentines; con la información obtenida del Diagrama de Flujo anterior al mejoramiento y nuevo Diagrama de Flujo propuesto se redujo el tiempo de fabricación de una parte de Serpentin de refrigeración en 24´ disminuyendo un 51% del tiempo de ciclo de producción, con esta mejora la eficiencia de la empresa se incrementó en un 17% con respecto al valor anterior. Este trabajo de investigación muestra un gran aporte, dando a conocer de cómo se puede aplicar un diagrama de flujo y el impacto que da en las reducciones de los tiempos improductivos en una estación de trabajo.

### **1.2.2. Variable dependiente: Productividad**

#### **Nacionales:**

ARANA, Luis. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de vestir y artículos de viaje. Tesis (título de ingeniero industrial).. Lima, Perú: Universidad de San Martin de Porres, (2014).

Su objetivo fue la aplicación de una herramienta de mejora para de esta manera mejorar su productividad en la línea de elaboración de carteras, para lograr este objetivo primeramente se evaluó la productividad en el área de fabricación de

acuerdo a ello se implementó la Mejora Continua, una vez implementada la mejora propuesta en el área y verificándose los resultados, de acuerdo a ello se estandarizó el ciclo PHVA y posteriormente se evaluó la rentabilidad del proyecto de mejora. Se concluye que bajo notablemente el tiempo de elaboración del producto de 110.05 minutos bajo a 92.08 minutos todo esto resalto con una significancia de 16% de mejora en el mencionado producto, de tal forma que en la productividad global posterior a la aplicación de la Mejora Continua se estimó un aumento de 1.01% comparada a la productividad calculada antes de la mejora. Este trabajo de investigación muestra cómo utilizar las herramientas de mejora para incrementar la productividad y sirve de guía para este trabajo de investigación.

CHECA, Pool. Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la empresa Confecciones Sol. Tesis (título de ingeniero industrial).Trujillo: Universidad Privada del Norte, (2014).

Cuyo fin de este proyecto de investigación fue incrementar la productividad con un mejoramiento en la zona productiva de elaboración de polos, para la aplicación de este mejoramiento en primera instancia se levantó información realizándose detalladamente un diagnóstico de cómo se encontraba la situación actual, seguidamente diseñaron la propuesta para la mejora mediante el uso de técnicas ingenieriles desarrollándose la investigación en tiempos y su metodología de tareas, control de inventarios y la ubicación de sus áreas de la planta estratégicamente de acuerdo a sus necesidades para producir eficientemente. Confecciones El Sol es una organización pequeña donde todos los procesos son prácticamente empíricos hasta esa fecha no se implementó ninguna herramienta para el mejoramiento de su productividad, inicialmente con el levantamiento de información y procesando los datos se apreció un 32.64% de productividad, confecciones El Sol tenía una capacidad de elaboración de 180 unidades de polos al cierre de la semana de lunes a sábado laborando 8 horas diarias, luego de aplicar las mejoras planteadas se logró incrementar la productividad del área de elaboración de polos con una estimación porcentual de 9.68% llegando elaborar de hasta 500 polos al cierre de la semana. El uso de estas herramientas de

ingeniería ayudo a mejorar significativamente la productividad de la línea lo cual sirve de modelo.

### **Internacionales:**

CRUZ, Andrés. Mejora de la productividad del proceso de Sorema en la empresa Enkador S.A., a través de la implementación de la metodología de desarrollo de proveedores. Tesis (Máster en Ingeniería Industrial y Productividad).Ecuador: Escuela Politécnica Nacional de Quito, (2016).

La finalidad de este trabajo de investigación fue mejorar la productividad del proceso de Sorema con la implementación de la metodología de desarrollo de proveedores para lo cual después de un análisis de todo el proceso productivo, donde se vio que no cumplían con las especificaciones del 3% de impureza, dando un resultado del 15% de impureza se resaltó las necesidades puntuales de mejora y el desarrollo de la mencionada mejora, lo cual consistió en escoger botellas Pet separándolos por colores asimismo, se estableció técnicas para gestionar los proveedores cuyas técnicas de gestión estuvieron basadas en calidad y tecnología; después de la implementación de la metodología se incrementó en un 8% en promedio del factor de rendimiento de botellas Pet; en este trabajo de investigación se puede apreciar la metodología de cómo seleccionar los materiales antes de ser procesados para así evitar las fallas durante el proceso y tener una mejor calidad y un óptimo rendimiento en los productos.

GARCÉS, Luis. Mejoramiento de la productividad de la línea de extrusión de la empresa Celda, empleando la metodología Six Sigma. Tesis (Magíster en Ingeniería Industrial y Productividad), Ecuador: Escuela Politécnica Nacional de Quito, (2016).

El interés en este presente trabajo de investigación es levantar la productividad en el sector de extrusión, para lograr el mencionado objetivo se aplicó una técnica de mejora que viene a ser el Six Sigma lo cual consistió en la disminución y supervisión de cómo se comportan el proceso con la aplicación de la mencionada técnica, se trabajó en cinco etapas estructurales como son: primeramente se definió los procedimientos y pasos, luego se midió y se analizó los datos y de



acuerdo a ello se evaluó la mejora llevándose un control exhaustivo para la implementación de esta metodología primeramente se estudió la situación antes de aplicar la mejora en el sector de extrusión; Concluyéndose que el indicador que mide el número de materiales no aceptadas, obtuvo una mejora razonable después de la implementación obteniéndose resultados en el mes de junio del 2015 5.64% de material rechazado y en diciembre del año 2015 se redujo a 4.32% de material rechazado, apreciándose evidentemente una mejora; existen diferentes metodología de mejora continua que me sirven para conocer y lograr desarrollar el presente trabajo de investigación.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1. Ingeniería de métodos**

##### **Definiciones:**

NIEBEL (2014) “Ingeniería de Métodos es la técnica encargada de mejorar la productividad por unidad de tiempo reduciendo costos con los mismos recursos u obtener los mismos con menos, empleando un estudio sistemático y crítico de las operaciones, procedimientos y métodos de trabajo” (p. 18).

PALACIOS (2014) “la Ingeniería de Métodos es la técnica para eliminar desperdicios de mano de obra, maquina, materiales, instalaciones y dinero. Busca eficacia, eficiencia, productividad y rentabilidad de las empresas, los directivos, los profesionales y el recurso humano en general” (p. 89).

GUTARRA (2015) “la Ingeniería de Métodos es un término usado para describir un conjunto de técnicas de análisis, que centran su atención sobre la mejora de la efectividad de hombres y maquinas [...] busca además la estandarización y normalización de procesos” (p. 35).

##### **Antecedentes de la ingeniería de métodos**

Maynard (2005) “la Ingeniería de Métodos considerada como una técnica básica de la ingeniería industrial, sistemática para el diseño y mejoramiento de métodos de trabajo, para la introducción de tales métodos en el lugar de trabajo y asegurar que se adopten de manera sólida [...]. En el pasado se centraba en los procesos y operaciones de fabricación como blanco principal a manejar, pero en los últimos

años su alcance se amplió hasta incluir el trabajo indirecto, el trabajo de oficina y el trabajo de servicio [...]”.

La ingeniería de métodos se dio con el estudio al hombre-máquina y los materiales que intervienen dentro de un sistema productivo, hasta la actualidad se habla de su aplicación en diferentes sectores como administración y gestión.

### **Postura de la ingeniería de métodos**

Maynard (2005) “la ingeniería de métodos se sustenta con el estudio de tiempos introducido por F. W. Taylor con su evolución estableciéndose el tiempo estándar, y de la misma forma el estudio de movimientos llevado a cabo por Frank y Lillian Gilbreth convirtiéndose en una técnica para la mejora de los métodos de trabajo, una vez integradas ambas técnicas se perfeccionaron hasta lograr un método aceptado en forma generalizada para el mejoramiento de los sistemas de trabajo [...]”.

### **Pasos para el desarrollo de la ingeniería de métodos**

#### **Paso 1.** Definición del alcance del estudio

El alcance se da de acuerdo a las restricciones del sistema y priorizando lo que se debe mejorar [...] y seleccionar el alcance del estudio, solución frente al cuello de botella para lograr el mejoramiento deseado [...] (p.120).

**Paso 2.**Establecimiento de los objetivos y especificación del proyecto de investigación.

Se agrupan los datos necesarios con respecto al área a mejorar [...] se deja en claro las restricciones, [...] y se aclaran las especificaciones de diseño [...]. (p.121).

#### **Paso 3.** Realización del análisis

Analizar el comportamiento de todo el trabajo y las condiciones que se dan tomando un enfoque cuantitativo, los resultados se dan de forma visual con un nivel preciso de acuerdo al tema tomando las técnicas de mejora como es el estudio de tiempos y de movimientos [...] (p.121).

#### **Paso 4. Modelado del área a mejorar**

“Con los resultados que se obtienen con la realización del análisis se da forma al trabajo que se seleccionó” (p.122).

#### **Paso 5. Desarrollo del método ideal**

Está sujeto al tipo de mejora, al esquema de un sistema complejo y de procesos intermitentes de acuerdo a los métodos de trabajo desarrollados por los colaboradores; frente a las actividades manuales de los colaboradores se aplica directamente los métodos y se da inicio inmediatamente con las tareas y/o actividades del proyecto de investigación [...] (p.123).

#### **Paso 6. Selección del plan de mejoramiento**

Una vez desarrollado el método ideal se elabora un plan de mejora cogiendo diversas alternativas de planes de mejora, teniendo en cuenta ciertas características como estándares de evaluación uniforme con reducción de costos, los periodos de tiempo que se emplean para llevar a cabo una actividad teniendo en cuenta el nivel de dificultad para desarrollarlo [...] (p.124).

#### **Paso 7. Implementación de los métodos mejorados**

Este paso se da con un diseño al detalle instalándose y poniéndose a prueba el equipo, formación, capacitación y generando manuales para los usuarios con el establecimiento de ciertos procedimientos [...] (p.125).

#### **Paso 8. Seguimiento y control**

Se lleva un adecuado seguimiento de las actividades para poder mantener el rendimiento, los estándares y procedimientos para el buen funcionamiento del equipo (p.125).

#### **1.3.2. Estudio de tiempos**

PALACIOS, Luis (2016) “el estudio de tiempos es el complemento necesario del estudio de métodos y movimientos, consiste en determinar el tiempo que requiere un operario normal, cualificado y entrenado con herramientas apropiadas trabajando a marcha normal y bajo condiciones ambientales normales, para desarrollar un trabajo o tarea”.

Caso (2006) “El estudio de tiempos es una técnica de medida del trabajo empleada para registrar los tiempos y los ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, realizada en condiciones determinadas, para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar una tarea definida, realizada en condiciones determinadas, para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar una tarea de acuerdo con una norma de ejecución preestablecida”.

KANAWATY, George (1998) “el estudio de tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas, y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida”.

Esta técnica es elemental y sirve para evaluar los tiempos y ritmos de las actividades (operaciones) de los operarios en el desempeño de una actividad definida.

### **Pasos para el estudio de tiempos en el área productivo**

Cuando ya se estableció la tarea o actividad a medir con el cronometro, el estudio de tiempos se desarrollan en pasos secuenciales los cuales deben ser respetados para poder realizar un trabajo bien elaborado y poder continuar con el estudio y su posterior aplicación de la mejora que se propone para mejorar la productividad dentro de la organización o estación de trabajo.

Una vez que se ha elegido la tarea a medir, el estudio de tiempos con cronómetro suele constar de los pasos siguientes:

- Obtener y registrar toda la información que se disponga acerca de la tarea a medir, del operario y de las condiciones de trabajo que puedan influir en el desempeño de la misma.
- Dividir la operación en elemento, describiendo y registrando el método de ejecución.
- Determinar el tamaño de muestra, asegurándose de que está utilizando el mejor método posible para su ejecución por el operario.
- Medir el tiempo que tarda el trabajador en complementar cada elemento

Al mismo tiempo que lo anterior, valorar el ritmo o la actividad con que el operario realiza la operación.

### **Materiales esenciales para el estudio de tiempos**

Se requieren de ciertos materiales especiales, y en principio son los útiles que debe llevar en todo momento de su estudio el investigador:

Cronometro con vuelta a cero: se requiere de este instrumento para tomar el tiempo en el desarrollo de las actividades, se usara el cronometro electrónico con vuelta cero.

Tablero de madera o plástico: estos tableros sirven para que el analista sujete los formatos de tiempos en el campo de acción.

Cámara fotográfica: elemental para registrar en imagines y video los acontecimientos y su posterior análisis al detalle.

### **Formulario para el estudio de tiempos**

Son formatos utilizados para el levantamiento de las observaciones por el investigador. A continuación se muestra un modelo de formato de estudio de tiempos:

**Tabla 05:** Ejemplo del estudio de tiempos

# Estudio de tiempos

Departamento: *Taller de máquinas - Sección de fresado*

Estudio núm.: 17  
Hoja núm.: 1 de 5

Operación: *Fresado final segunda cara* Estudio de métodos núm.: 9

Término: 10.25  
Comienzo: 9.47  
Tiempo transc.: 38.00

Instalación/máquina: *Fresadora vertical Cincinnati núm. 4* Núm. 26

Herramientas y calibradores: *Fijación F.239 - Fresa de 25 cm TLF*  
*Calibrador 239/7 - Placa de ajuste*

Operario:  
Ficha núm.: 1234

Producto/pieza: *B. 239 caja de cambios*

Núm.: 239/1

Plano núm.: *B. 239/1 (2.ª v.)*

Material: *Hierro fundido*

Observado por:  
Fecha:

Calidad: *Según plano*

Comprobado:

Nota: Croquis de lugar de trabajo/montaje/pieza al dorso o en hoja aparte adjunta.

Descripción del elemento	V.	C.	T.R.	T.B.	Descripción del elemento	V.	C.	T.R.	T.B.
<i>Antes del cronometraje</i>	—	172	—	—	④ A	80	622	32	26
① A	110	95	23	25	B	85	50	28	24
B	100	220	25	25	C	85	63	13	11
<i>Elementos y cortes</i> A	100	32	12	12	D	85	83	20	17
<i>según ficha</i> D	95	52	20	19	E	—	703	20	—
<i>núm. 1264</i> E	—	77	25	—	F	105	26	23	24
F	110	300	23	25	G	85	38	12	10
G	110	08	08	09					
					⑤ A	80	70	32	26
② A	110	31	23	25	B	85	97	27	23
B	95	58	27	26	C	85	810	13	11
C	95	71	13	12	D	85	30	20	17
D	100	89	18	18	E	—	53	23	—
E	—	412	23	—	F	105	76	23	24
F	105	37	25	26	G	85	88	12	10
G	100	47	10	10					
					⑥ A	95	915	27	26
③ A	105	72	25	26	B	95	42	27	26
B	105	97	25	26	C	105	54	12	13
C	95	510	13	12	D	80	77	23	18
D	110	28	18	20	E	—	97	20	—
E	—	53	25	—	F	95	1020	23	22
F	100	78	25	25	G	100	30	10	10
G	95	90	12	11					
			418					440	

Fuente: Kanawaty, G. 1998, p.371

**Tabla 06:** Estudio de tiempos: continuación

Estudio núm.: 17		Estudio de tiempos: continuación								Hoja núm.: 2 de 5	
Descripción del elemento		V.	C.	T.R.	T.B.	Descripción del elemento		V.	C.	T.R.	T.B.
⑦	A	105	55	25	26	⑪	A	115	86	25	29
	B	115	78	23	26		B	95	1713	27	26
	C	95	91	13	12		C	75	28	15	11
	D	85	1113	22	19		D	85	50	22	19
	E	—	36	23	—		E	—	68	18	—
	F	80	68	32	26		F	115	90	22	25
	G	95	80	12	11		G	80	1803	13	10
⑧	A	75	1218	38	28	⑫	A	95	30	27	26
	B	110	40	22	24		B	95	55	25	24
	C	105	52	12	13		C	100	67	12	12
	D	100	70	18	18		D	95	87	20	19
	E	—	1300	30	—		E	—	1902	15	—
	F	115	25	25	29		F	95	30	28	27
	G	105	35	10	10		G	75	42	12	09
Hablar con capataz		—	75	40	—	Pausa de media mañana		—	2554	612	—
⑨	A	105	1400	25	26	⑬	A	85	86	32	27
	B	100	25	25	25		B	80	2618	32	26
	C	95	38	13	12		C	85	33	15	13
	D	95	56	18	17		D	100	53	20	20
	E	—	81	25	—		E	—	68	15	—
	F	100	1509	28	28		F	85	96	28	24
	G	85	21	12	10		G	95	2708	12	11
⑩	A	95	43	22	21	⑭	A	80	40	32	26
	B	80	75	32	26		B	100	65	25	25
	C	95	88	13	12		C	85	80	15	13
	D	95	1608	20	19		D	95	2800	20	19
	E	—	25	17	—		E	—	22	22	—
	F	105	48	23	24		F	80	54	32	26
	G	85	61	13	11		G	105	64	10	10
				631						1203	

**Fuente:** Kanawaty, G. 1998, p.373

## Tiempo estándar

Niebel (2014) “los estándares son la medición final del estudio de tiempos o de la medición del trabajo. Esta técnica establece un estándar de tiempo permitido para llevar a cabo una determinada tarea, con base en las mediciones del contenido de trabajo del metodo prescrito, con la debida consideración de la fatiga y retardos inevitables del personal. [...]”.

Meyers (2000), “Es el tiempo que se necesita para obtener un producto en un centro de actividades en un determinado periodo debe contar con tres condiciones:

**Primero:** Se debe tomar al operario calificado para determina operación y bien adiestrado.

**Segundo:** El operario debe trabajar a una velocidad o ritmo bajo condiciones medioambientales normales.

**Tercero:** El operario debe realizar una tarea específica.

Formula del tiempo estándar:

$$Tiempo\ Estandar = Tiempo\ Normal \times (1 + Holgura)$$

### 1.3.3. Estudio de movimientos

PALACIOS, Luis (2016) “todo lo que puede hacer una maquina no lo debe ejecutar una persona para aprovechar su inteligencia y capacidad en actividades más productivas, evitando la fatiga y los trabajos degradantes y repetitivos”.

Los estudios de movimiento deben ser considerados en dos niveles macro movimientos y micro movimientos:

#### Macro movimientos

Meyers (2000) “El estudio de macro movimientos corresponde a los aspectos generales y las operaciones de una planta o de una línea de productos, como operaciones, inspecciones, transporte, detenciones o demoras y almacenamientos, así como las relaciones entre estas diversas funciones. [...]”.

Hay cuatro técnicas que nos ayudan a estudiar el flujo general de una planta o un producto:



**Técnica 1:** Diagrama de flujo de proceso.

**Técnico 2:** Diagrama de recorrido.

**Técnica 3:** Diagrama de Actividades del Proceso.

**Técnica 4:** Diagrama de Operaciones del Proceso.

### **Micro movimientos**

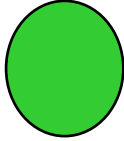
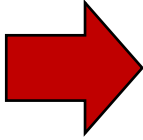
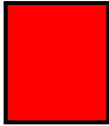
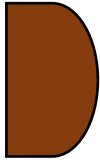
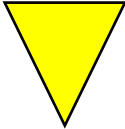
Meyers (2000) “El estudio de micro movimientos es el más conocido de los dos tipos porque se invierte más tiempo que en un estudio de macro movimientos. También hay muchas técnicas comerciales para realizar los estudios de micro movimientos. Estos estudios examinan el segmento más pequeño de cada trabajo y efectúan modificaciones a ese nivel. Desglosamos el trabajo en movimientos como alcanzar, mover, tomar, colocar y alinear, y se mide los tiempos en milésimas de minuto (0.001 minutos)”.

Para realizar el estudio de movimientos debemos realizarnos las siguientes interrogantes sobre cada uno de los elementos intervenidos:

<b>N°</b>	<b>Interrogante</b>
1	¿Podemos eliminar este elemento? De lo contrario
2	¿Podemos combinar este elemento con algún otro para reducir su costo?
3	¿Podemos reorganizar este elemento para hacer la tarea más fácil? De lo contrario
4	<p>¿Podemos simplificar el trabajo, lo que significa acercar las cosas, reducir la complejidad del elemento o proporcionar asistencia mecánica para la tarea?</p> <p>He aquí unas técnicas de los estudios de los micros movimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diagrama de análisis de operaciones</li><li>• Diagrama de operador y máquina</li><li>• Diagrama de equipos</li><li>• Diagrama de multimáquina</li><li>• Diseño de las estaciones de trabajo</li><li>• Reglas de economías de movimientos y patrones de movimientos</li><li>• Sistema de estándares de tiempo predeterminados (PTSS) o bien, mediciones del tiempo del método (MTM, por sus siglas en ingles).</li></ul>

**Fuente:** Meyers, 2000.


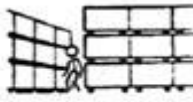


**TABLA 07: DEFINICIÓN DE CADA UNO DE LAS ACTIVIDADES PARA LA DIAGRAMACIÓN**

ACTIVIDAD	SIMBOLO	DEFINICIÓN
Operación		Se da cuando en un objeto o material se efectúa un cambio en sus características físicas.
Transporte		Se da cuando un objeto o material es llevado de un departamento a otro o de un área a otra.
Inspección		Se da cuando un material o producto es examinado para su identificación.
Demora		Sucede cuando un material o producto es interrumpido innecesariamente.
Almacén		Requiere un espacio para guardar de manera intencionalmente un material o un producto.

**Fuente:** tomado de García, 2011, pp.182 – 183

Figura 07

Fuente: Kanawaty, 1998

<b>Operación</b>  Un círculo grande indica una operación, como	 Clavar	 Mezclar	 Taladrar orificio
<b>Transporte</b>  Una flecha indica transporte, como	 Mover material mediante un carro	 Mover material mediante una banda transportadora	 Mover material transportándolo (mediante un mensajero)
<b>Almacenamiento</b>  Un triángulo representa almacenamiento, como	 Materia prima en algún almacenamiento masivo	 Producto terminado apilado sobre tarimas	 Archiveros para proteger documentación
<b>Retrasos</b>  Una letra D mayúscula indica un retraso, como	 Esperar un elevador	 Material en un camión o sobre el piso en una tarima esperando a ser procesado	 Documentos en espera a ser archivados
<b>Inspección</b>  Un cuadrado indica inspección, como	 Examinar material para ver si está bien en cuanto a cantidad y calidad	 Leer el medidor de vapor en el quemador	 Analizar las formas impresas para obtener información

Simbología para la elaboración de un Diagrama de Actividades de Proceso

#### 1.4. Productividad

Definiciones:

GARCIA (2011) “Es un indicador que mide la relación existente entre los productos logrados y los insumos que fueron utilizados o los factores de la producción que intervinieron”.

GUTARRA (2015) “la productividad expresa la relación entre el número de bienes y servicios producidos y la cantidad de mano de obra, capital, tierra, energía y demás recursos necesarios para obtenerlos, lo cual para su medición suele

considerarse la relación entre producción y una medida única de insumos, la mano de obra o capital”.

CRUELLES (2013) “Es una relación cuantificada que refleja rentabilidad o indicativo que mide el nexo real entre la producción efectuada y la proporción de elementos o insumos utilizados en adquirirla”.

Criollo (2005) “La productividad es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados. En nuestro caso el objetivo es la fabricación de artículos a un menor costo, a través del empleo eficiente de los recursos primarios de la producción: materiales, hombres y máquinas, elementos sobre las cuales la acción del ingeniero industrial debe enfocarse sus esfuerzos para aumentar los índices de productividad actual y, en esa forma, reducir los costos de producción”.

OIT (1989) “es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla, [...]. También se puede definirse como la relación entre los resultados y el tiempo que lleva para conseguirlos. [...]”.

### **Importancia y función de la productividad**

Según la OIT, la productividad “es importante porque una parte mayor del aumento del ingreso bruto se produce mediante el mejoramiento de la eficacia y la calidad de la mano de obra [...], el mejoramiento de la productividad produce ingresos directos de los niveles de vida cuando la distribución de los beneficios de la productividad se efectúan conforme a la contribución”.

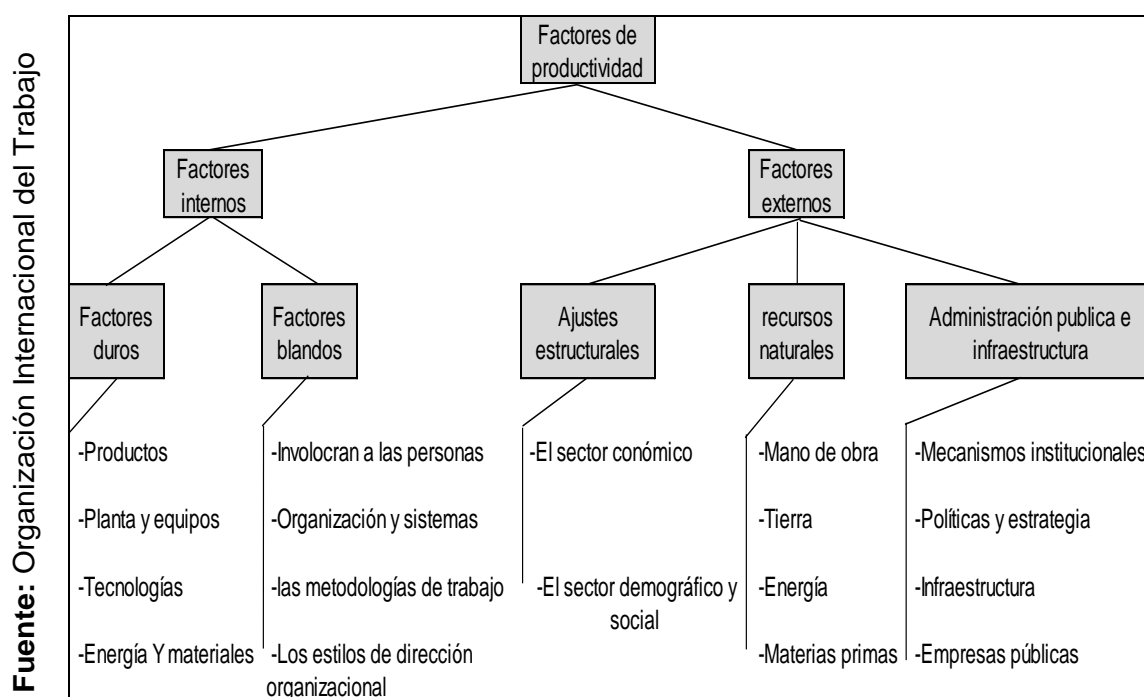
De acuerdo con la OIT, la mejora de la productividad es muy importante para que una organización pueda crecer e incrementar sus rentabilidades y competitividad, pudiendo lograrse mediante la aplicación inteligente de herramientas de ingeniería como son los métodos y estudio de tiempos.

## Factores para mejorar la productividad en el sistema productivo

De acuerdo con Organización Internacional del Trabajo, “el mejoramiento de la productividad no consiste únicamente en hacer las cosas mejor: es más importante hacer las cosas correctas”.

Existen dos factores principales de la productividad: factores internos que se pueden controlar y los factores externos que no se pueden controlar.

**Figura 08**



### Integración de factores de productividad

## Medición y análisis de la productividad

Según la Organización Internacional del Trabajo, la medición y el análisis de la productividad dependen en gran medida de que todas las partes interesadas tengan una clara idea de por qué la medición de la productividad es importante para la eficacia de la organización.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producto}}{\text{Insumo}}, \quad \text{Productividad} = \text{Eficiencia} * \text{Eficacia}$$

## **Productividad total**

Es el cociente entre lo producido (producto total) y los insumos utilizados (insumo total).

$$\textit{Productividad total} = \frac{\text{Producto total}}{\text{Insumo total}}$$

$$\textit{Productividad total} = \frac{\text{Bienes /servicios}}{\text{Todos los recursos}}$$

## **Productividad parcial**

$$\textit{Productividad parcial} = \frac{\text{Producto total}}{\text{Insumo parcial}}$$

### **1.4.1. Eficiencia**

García (2011), “Es la vinculación entre los litigios programados y los insumos empleados. El indicativo de eficiencia, manifiesta la buena utilización de los recursos en la producción de un producto en una etapa definida”

$$\textit{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Util}}{\text{Tiempo Total}}$$

### **1.4.2. Eficacia**

García (2011), “Es la concordancia entre los productos globales y los objetivos fijados. El indicativo de eficacia manifiesta los convenientes resultados de la ejecución de un producto en un tiempo establecido”

$$\textit{Eficacia} = \frac{\text{Producción Real}}{\text{Producción Programada}}$$

## **1.5. Formulación del problema**

### **1.5.1. Problema general**

¿Cómo la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la productividad en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion E.I.R.L., Lima, 2017?

### **1.5.2. Problemas específicos**

¿Cómo la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la eficiencia en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion E.I.R.L., Lima, 2017?

¿Cómo la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la eficacia en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion *E.I.R.L.*, Lima, 2017?

### **1.6. Justificación de estudio**

Hernández, R. (2014), “menciona el porqué de la investigación exponiendo sus razones en lo cual por medio de la justificación debemos demostrar que el estudio es necesario e importante” (p.40).

#### **1.6.1. Justificación económica**

Castañeda, R. (2011), “cuando un investigador necesita financiamiento para realizar sus proyectos, se ve obligado a realizar una buena justificación para que el organismo que conozca el proyecto pueda interesarse e invertir en el” (p.32).

El objetivo de toda organización desde el punto de vista económico es definitivamente la obtención de las máximas ganancias (incrementar su productividad) y esto no es la excepción de la empresa Industries Fashion *E.I.R.L.*

#### **1.6.2. Justificación practica**

Criollo (2012), “una investigación tiene una justificación practica cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o, por lo menos propone estrategias que al aplicarse contribuyan a resolver y solucionar los problemas” (p.13).

Se aplicará la ingeniería de métodos en Industries Fashion *E.I.R.L.*, con la finalidad de mejorar la productividad e incrementar el rendimiento en sus diferentes procesos de manufactura en corte y confección desde el inicio del proceso productivo hasta su término, el comportamiento de esta herramienta de mejora es aplicada y mostrara resultados beneficiosos a la organización en muchos aspectos, ayudando a solucionar los problemas en la organización con colaboradores más eficientes y eficaces en el desarrollo de sus actividades.

#### **1.6.3. Justificación social**

La aplicación de la ingeniería de métodos es muy importante para Industries Fashion *E.I.R.L.*, puesto que con ello, incrementa el rendimiento de sus procesos mejorando la productividad de la organización y satisfaciendo las necesidades de sus clientes, esto contribuye a encaminar una buena relación interna entre colaboradores trabajando en equipo comprometidos con un objetivo en común,

con el público y la comunidad mejorando la imagen y la participación de la organización a nivel interno y externo.

## **1.7. Hipótesis**

### **1.7.1. Hipótesis general**

La aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la productividad en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion E.I.R.L., Lima, 2017.

### **1.7.2. Hipótesis específicos**

La aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la eficiencia en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion E.I.R.L., Lima, 2017.

La aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la eficacia en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion E.I.R.L., Lima, 2017.

## **1.8. Objetivos**

### **1.8.1. Objetivo general**

Determinar como la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementara la productividad en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion E.I.R.L., Lima, 2017.

### **1.8.2. Objetivos específicos**

Determinar como la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementara la eficiencia en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion E.I.R.L., Lima, 2017.

Determinar como la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementara la eficacia en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion E.I.R.L., Lima, 2017.



## **II. MÉTODO**

## **2.1 Tipo y diseño de investigación**

### **2.1.1 Tipo de investigación**

#### **2.1.1.1 Por su finalidad**

**Aplicada:** de acuerdo con Valderrama (2014), “la investigación aplicada se centra en resolver problemas de manera práctica, buscando conocer para hacer conocer, actuar, construir y modificar; le interesa la aplicación inmediata sobre una realidad concreta. Se sustenta en la investigación teórica; su finalidad específica es aplicar las teorías existentes a la producción de normas y procedimientos tecnológicos, para controlar situaciones o procesos de la realidad”.

De acuerdo a lo mencionado se dice que la investigación aplicada es aquel que se vale de las teorías existentes que guardan relación con el tema de investigación y seguidamente se aplica de manera práctica en un centro de trabajo u organización dando solución a problemas existentes.

Por lo tanto, está presente investigación se basa en la aplicación de la Ingeniería de Métodos de manera práctica en la empresa Industries Fashion E.I.R.L, con la finalidad de incrementar la productividad, mejorando el rendimiento de sus procesos en la línea de corte y confección de polos.

#### **2.1.1.2 Por su nivel**

**Descriptiva y explicativa:** para Valderrama (2014), “la investigación explicativa va más allá de la descripción de conceptos y fenómenos, o del establecimiento de relaciones entre conceptos. [...] como su nombre lo indica su interés se centra en descubrir y explicar la razón ‘por la que ocurre un fenómeno determinado, así como establecer en qué condiciones se manifiesta, o porque dos o más variables están relacionadas [...]. Además de medir variables pretende estudiar la relación de influencia entre ellas, para conocer la estructura y los factores que intervienen en los fenómenos, orientada al conocimiento de una realidad en una situación de espacio y tiempo buscando saber cómo es el fenómeno y cuáles son sus características. La investigación explicativa busca el porqué del problema mediante la relación de causa-efecto y la observación de los resultados en la variable dependiente se realiza mediante una prueba de entrada y otra de salida”.

De acuerdo con el autor en esta presente investigación se dice que es explicativa, porque se da a conocer el grado de influencia y relación entre las variables, las formas de manifestación y como medirlas, por consiguiente en la empresa Industries Fashion E.I.R.L., se aplica la Ingeniería de Métodos para incrementar la productividad, en lo cual se explica el nivel de la productividad de la organización realizando una pre y post prueba apreciando cambios en la variable dependiente (Productividad).

### **2.1.1.3 Por su enfoque**

**Cuantitativa:** para Valderrama (2014), “un proyecto tiene un enfoque cuantitativo [cuando se puede cuantificar y medir] porque trabaja en el campo de las ciencias físico naturales, desarrollando el método deductivo y el análisis estadístico. Se dedica a recoger, procesar y analizar datos cuantitativos o numéricos, de acuerdo con la variables previamente establecidas; es de ir, la investigación cuantitativa tiene en cuenta la asociación o relación entre las variables que han sido cuantificadas, lo que ayuda a la interpretación de los resultados”.

En la presente aplicación de la Ingeniería de Métodos para incrementar la Productividad, se describe un enfoque cuantitativo, porque se recogen datos, información de campo y luego se analizan y se cuantifican según el grado de incidencia de los problemas en la línea de corte y confección de la empresa Industries Fashion *E.I.R.L.*

### **2.1.2 Diseño de la investigación**

#### **2.1.2.1 Diseño de la investigación pre experimental**

En un diseño pre experimental se diseña un grupo con un pre prueba (de entrada) y una post prueba (de salida). Este tipo de investigación se trata de un diseño pre experimental porque es de nivel o profundidad exploratorio y descriptivo, de acuerdo con:

Hernández (2014), las investigaciones de nivel exploratorio “se realizan cuando el objeto es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura revelo que tan solo hay guías no investigadas e ideas vagamente

relacionadas con el problema de estudio, o bien si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas [...].

Hernández (2014), la investigación de nivel descriptivo “busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis [...] mide y recoge información de manera independiente o conjunta sobre las variables referidas”.

De acuerdo con el autor las investigaciones de nivel descriptivo es describir las formas y características de los sucesos o fenómenos referidos a un tema de estudio, por otro lado de acuerdo con Bunge (1999), menciona, para que una investigación descriptiva sea consistente en su estructura deben emplearse preguntas tales como (que, como, donde, de que esta hecho, como está hecho y cuantificarlo).

## **2.2 Variables, operacionalización**

### **2.2.1 Definición conceptual de variables**

**Variable independiente: Ingeniería de métodos.**

Técnica encargada de incrementar la productividad por unidad de tiempo o reducir el costo por unidad de producción con los mismos recursos u obtener los mismos con menos, empleando un estudio sistemático y crítico de las operaciones, procedimientos y métodos de trabajo (Niebel, 14ªed. 2014, p. 3).

**Variable dependiente: Productividad.**

Es un indicador que mide la relación existente entre los productos logrados y los insumos que fueron utilizados o los factores de la producción que intervinieron (García, 2011, p15).

### **2.2.2 Definición operacional de variables**

**Variable independiente: Ingeniería de métodos.**

Será medida a través de un estudio sistemático y crítico de las operaciones y métodos de trabajo en el área de producción de la empresa *Industries Fashion E.I.R.L.*, Lima 2017.

**Variable dependiente: Productividad.**

Será medida a través de sus indicadores que son la eficiencia y la eficacia en el área de producción de la empresa Industries Fashion E.I.R.L, Lima 2017.

**2.2.3 Matriz de operacionalización de variables**

Peña (2012) “es un instrumento valioso que se constituye en la medula de la investigación [...] permite construir con tenacidad y rigor científico los problemas, objetivos e hipótesis generales y específicas en función a la relación de la variable, consolida los elementos claves de la investigación [...]”.

De acuerdo con el autor la matriz de operacionalización es aquello que constituye la parte más importante del proyecto de investigación, donde se describen los problemas, objetivos a lograr, las hipótesis y los indicadores de medición, si la matriz de operacionalización está bien elaborada coherentemente entonces todo el proyecto de investigación estará bien encaminado.

**Tabla 08: Matriz de operacionalización de variables:**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
<b>General</b>	<b>General</b>	<b>General</b>	<b>Independiente</b> Ingeniería de Métodos	Técnica encargada de incrementar la productividad por unidad de tiempo o reducir el costo por unidad de producción con los mismos recursos u obtener los mismos con menos, empleando un estudio sistemático y crítico de las operaciones, procedimientos y métodos de trabajo (Niebel, 14°ed. 2016, p. 3).	Será medida a través de un estudio sistemático y crítico de las operaciones y métodos de trabajo en el área de producción de la empresa Industries Fashion E.I.R.L., Lima 2017.	Tiempos	Tipempo Estandar $TE = TN * (1 + \text{Suplemento})$	Razón
¿Cómo la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la productividad en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion EIRL Lima, 2017?	Determinar como la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementara la productividad en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion EIRL Lima, 2017.	La aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la productividad en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion EIRL Lima, 2017.				Movimientos	Variación de movimientos: QMA: Cantidad Moviminetos Actuales QMM: Cantidad Movimientos Mejorados  $VM = \frac{QMA - QMM}{OMA}$	Razón
<b>Específicos</b>	<b>Específicos</b>	<b>Específicos</b>						
¿Cómo la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la eficiencia en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion EIRL Lima, 2017?	Determinar como la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementara la eficiencia en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion EIRL Lima, 2017.	La aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la eficiencia en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion EIRL Lima, 2017.	<b>Dependiente</b> Productividad	Es un indicador que mide la relación existente entre los productos logrados y los insumos que fueron utilizados o los factores de la producción que intervinieron (García, 2011, p15).	Será medida a través de sus indicadores que son la eficiencia y la eficacia en el área de producción de la empresa Industries Fashion E.I.R.L., Lima 2017.	Eficiencia	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Util}}{\text{Tiempo Total}}$	Razón
¿Cómo la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la eficacia en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion EIRL Lima, 2017?	Determinar como la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementara la eficacia en la empresa de confecciones Industries Fashion EIRL Lima, 2017.	La aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la eficacia en la empresa de confecciones Industries Fashion EIRL Lima, 2017.				Eficacia	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción Real}}{\text{Producción Programada}}$	Razón

**Fuente:** Elaboración propia

## **2.3 Población, muestra y muestreo**

### **2.3.1 Población**

Para Valderrama (2014), “una población es un conjunto finito o infinito de elementos, seres o cosas, que tienen atributos o características comunes, susceptibles de ser observados [...] asimismo, se debe tener en cuenta cuales son los elementos que lo conforman, el lugar al que corresponde y el periodo o tiempo en el que se realiza la investigación [...]”.

En el presente proyecto de investigación se tiene como población la producción diaria analizada durante 20 días productivos que consta de cuatro semanas, cada semana con 5 días productivos en el proceso de confecciones de Industries Fashion E.I.R.L., Puente Piedra – Lima 2017.

### **2.3.2 Muestra**

De acuerdo con Valderrama (2014), “es un subconjunto representativo de un universo o población, representativo porque refleja fielmente las características de la población cuando se aplica la técnica adecuada de muestreo de la cual procede; difiere de ella solo en unidades incluidas y es adecuada, ya que se debe incluir un numero optimo y mínimo de unidades [...]”.

La muestra es tomada de manera intencional por conveniencia, se toma el total de la población yaqué es pequeña y se tiene como tal la producción diaria analizada durante 20 días productivos antes de la aplicación de esta técnica de mejora y después de que se implementa el método que se propone en el proceso de confecciones de Industries Fashion E.I.R.L., Puente Piedra – Lima 2017.

### **2.3.3 Muestreo**

De acuerdo con Tamayo (2009), “el muestreo es la selección de la sub población del tamaño muestral, a partir de los cuales se obtendrá los datos que servirán para comprobar la veracidad o falsedad de la hipótesis [...]”.

En el presente proyecto de investigación no hay muestreo, puesto que la población es pequeña y la muestra es tomada el total de la población.

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1 Técnica**

Según en lo expuesto en el libro de Valderrama (2014), menciona que existen diversas fuentes de recolección de datos, siendo estas primarias y secundaria, así mismo para poder desarrollar las fuentes utiliza las técnicas de observación, encuesta y biblioteca, tesis y hemerotecas respectivamente.

Por lo tanto, para el desarrollo del siguiente proyecto de investigación, se va a realizar mediante la recolección de datos con la fuente primaria, utilizando la técnica de observación, obteniendo los datos en un registro.

“La observación, consiste en el registro sistemático válido y confiable de comportamiento y situaciones observables a través de un conjunto de dimensiones e indicadores.” (Valderrama, 2014, 194.)

Para Sampieri (2006), “esta técnica e instrumento de recolección de datos, consta en el registro sistemático, valido y confiable de comportamientos o conductas que se manifiestan; pudiendo utilizarse como instrumento de medición en diversas circunstancias lo cual es una forma de observación del contenido de comunicaciones verbales y no verbales enfocándose a través de los sentidos”.

### **2.4.2 Instrumentos**

“Los instrumentos son los medios materiales que emplea el investigador, para recoger y almacenar información.” (Valderrama, 2014, p.195)

Así mismo, el instrumento que voy a utilizar en el presente proyecto de investigación es el cronometro, “[...] formulario de estudios de tiempos y el tablero de observaciones, considerándose estos los materiales más importantes para el levantamiento de información en una determinada área por el especialista.” (OIT, 1996, 273).

Con el fin de evaluar el actual proceso de producción y determinar la distribución de las áreas y puestos de trabajo que tienen una participación en el proceso de confección y dar con la identificación de las actividades del sistema se usa lo siguiente:



#### **2.4.2.1 Cronómetro**

“Es un reloj de precisión que se emplea para medir fracciones de tiempo muy pequeñas, [...] fracciones temporales más breves, como milésimas de segundo.”(Definición. De, 2016)

#### **2.4.2.2 Tablero de Observaciones**

“El tablero de observaciones es sencillamente un tablero liso, generalmente de madera contrachapada o de un material plástico, apropiado donde se fijan los formularios para anotar las observaciones juntas.”(OIT, 1996, p.275)

#### **2.4.2.3 Formularios para el estudio**

Estos son los formularios o fichas técnicas más usadas para el levantamiento de los datos de planta indispensables para realizar el estudio y su aplicación.

- Formularios de observaciones: Diagrama de Análisis del Proceso.
- Formularios observaciones: Diagrama de Operaciones del Proceso.
- Formulario de observaciones: Formulario de Tiempo Estándar.
- Formulario de observaciones: Formulario de medición de la eficiencia.
- Formulario de observaciones: Formularios de medición de la eficacia.

#### **2.4.3 Validez y confiabilidad**

“Todo instrumento de medición a de reunir dos características: validez y confiabilidad. Ambas son de suma importancia en la investigación científica, porque los instrumentos que se van a utilizar deben ser precisos y seguros.”(Valderrama, 2014, p.205)

##### **2.4.3.1 Validez**

“Se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir.”(Hernández, Roberto; Fernández, Carlos, 2010, p.201)

Para la validez del instrumento se va utilizar el Juicio de Expertos, teniendo en cuenta lo indicado por la Facultad de Ingeniería Industrial, los mismos que deben ser validados por tres ingenieros especialistas.

### ✓ Juicio de Expertos:

Valderrama (2014) “Viene a ser el conjunto de opiniones que brindan los profesionales de experiencia en el proyecto de investigación a desarrollar. Estas apreciaciones consisten en las correcciones que realiza el asesor de tesis, con la finalidad de que las redacciones de las preguntas tengan sentido y cada una de sus indicadores.”(p. 199)

En el Juicio de Expertos, el investigador presenta La Matriz de Operacionalización, siendo esta verificada y firmada por Ingenieros Industriales con conocimientos referente al tema.

#### 2.4.3.2 Confiabilidad

Kerlinger (2002), “la confiabilidad es el grado en que su aplicación produce resultados consistentes y coherentes. Es decir en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales”.

Hernández (2010), “La confiabilidad de un instrumento y su medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales” (p.200).

Para definir la confiabilidad de un instrumento se presentara el certificado de calibración del cronometro a utilizar en la toma de tiempos en el presente estudio.

#### Escala de confiabilidad del instrumento de medición

**Tabla N°09.Escala de confiabilidad**

Valores		Nivel
De	1 _____ 0	No es confiabilidad
De	0,01 _____ 0,49	Baja confiabilidad
De	0,50 _____ 0,75	Moderada confiabilidad
De	0,76 _____ 0,89	Fuerte confiabilidad
De	0,90 _____ 1	Alta confiabilidad

**Fuente:** Ruiz, 2007, p. 119

## **2.5 Método de análisis de datos**

Los datos que se recogen en campo de producción se analizan cuantitativamente.

Valderrama (2015) “el enfoque cuantitativo se caracteriza porque emplea la recopilación y el estudio de los datos para responder a la enunciación del problema de investigación; además maneja los procedimientos o tácticas estadísticas para verificar la veracidad o vaguedad de la hipótesis” (p. 106).

La herramienta que se utilizara para el análisis de los datos recopilados para el método de trabajo en función al tiempo es el programa estadístico SPSS 21, lo cual será analizado de manera cuantitativa como se hace mención en líneas anteriores.

### **2.5.1 Análisis descriptivos:**

Los datos se obtuvieron a través de la técnica de recolección de datos, es decir formularios de observación con el uso previo del cronometro, estos se realizara en 20 días elegidos de manera aleatoria. Para el desarrollo de la prueba de normalidad se utilizó el método de ShapiroWilk debido a que la población es menor a 30 días, de esta manera se observará si los datos son paramétricos o no paramétricos. Asimismo para realizar la comparación de medias se utilizara el estadístico descriptivo.

### **✓ Análisis relacionados con las hipótesis:**

La contrastación de hipótesis, se dará bajo los análisis a realizar, señalando que los datos son paramétricos y la población es menor a 30 días, por lo tanto, la inferencia se analizara a través de la prueba “T”, que se encarga de contrastar las hipótesis que se plantearon en el presente proyecto de investigación.

## **2.6 Aspectos éticos**

La ética profesional y personal es ineludible para un Ingeniero Industrial por lo cual estamos en un proceso de formación constante, por tal motivo en este proyecto de investigación se procura presentar fuentes confiables y el debido respeto en la autoría y citado de trabajos previos, teorías relacionadas al tema y todo aquella información que se revisó como guía y soporte para el desarrollo de este proyecto de investigación.

## 2.7 Desarrollo de la propuesta

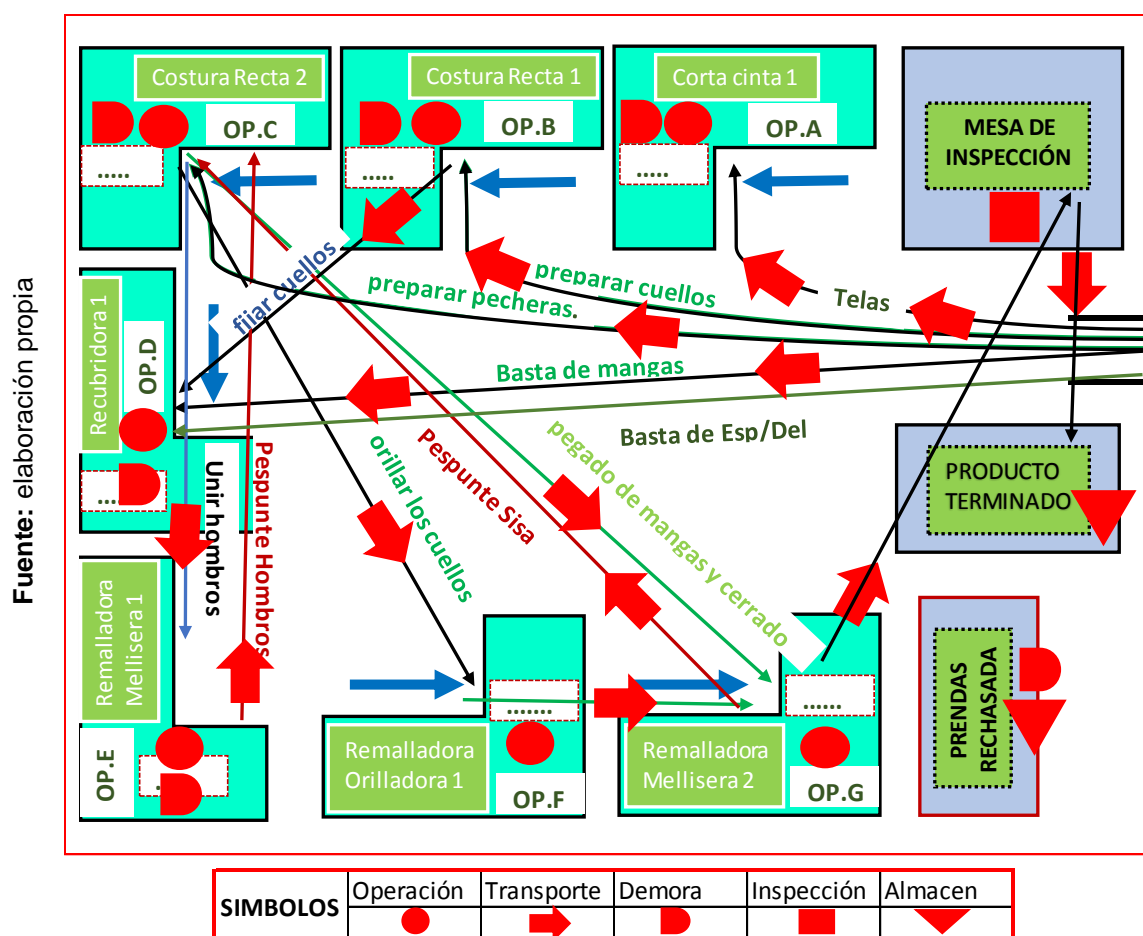
### 2.7.1 Situación antes de aplicar la mejora en el área de confecciones en la empresa Industries Fashion E.I.R.L.

El desarrollo de la propuesta de mejora que aumentara la productividad se procedió mediante la Aplicación de la Ingeniería de Métodos en la empresa Industries Fashion E.I.R.L. en el área de confección de polos, el siguiente estudio se realiza en la producción de polos con cuello camisero.

Se ejecutó un estudio minucioso a cada actividad de las distintas operaciones y movimientos que ejecuta un trabajador durante la jornada laboral por medio de un Layout, Diagrama de Operaciones de Procesos y el Diagrama de Análisis de Actividades de Procesos; a continuación se aprecia lo siguiente.

#### 2.6.1.1 Layout ANTES de aplicar la mejora en el área de confecciones

Figura 09

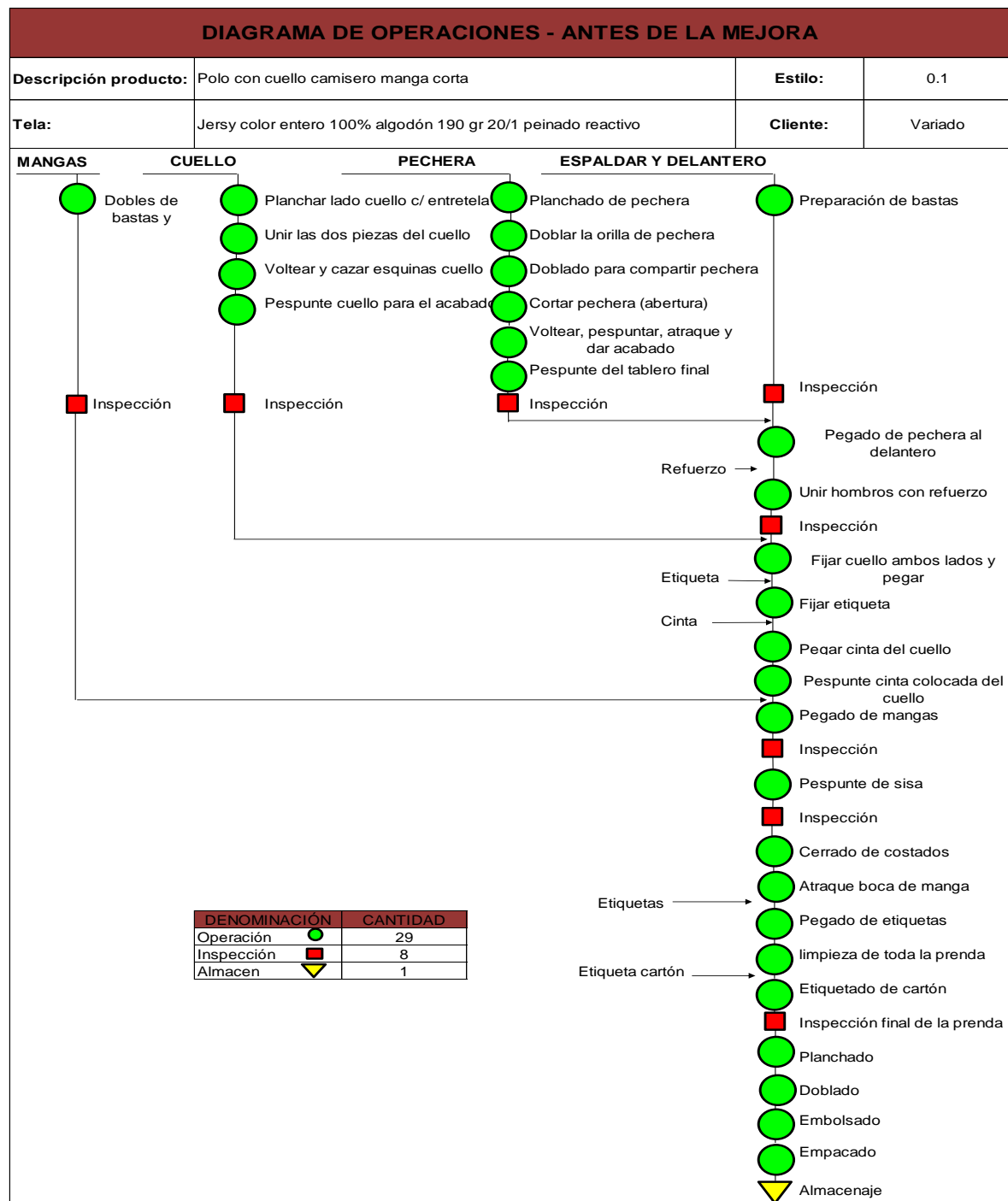


Distribución de los equipos y recorrido de las actividades

### 2.7.1.2 Diagrama de Operaciones de Procesos – Antes de la mejora

Se presencia un Diagrama de Operaciones de Procesos de la confección de polos, desde la preparación de las mangas, cuello, pechera, espaldar/delantero y el armado de toda la prenda.
















































**Figura N° 10: Diagrama de Operaciones de Procesos Antes de la mejora**



**Fuente:** elaboración propia

### 2.6.1.2 Diagrama de Análisis de Actividades de Procesos

FIGURA 11: DAP ANTES de aplicar la mejora en el área de confecciones

DIAGRAMA DE ANALÍSIS DE ACTIVIDADES DE PROCESO - ANTES										
Analista:		Wilson Lafitte Herrera		Resumen de actividad			Actual	Mejorado	Diferencia	
Fecha:		07 de Agosto del 2017		Operación			25	-	-	
N° de estudio:		Día 01		Transporte			4	-	-	
Hora Inicio:		Variado		Demora			4	-	-	
Hora Fin:		Variado		Inspección			8	-	-	
Departamento:		Produccion		Almacen			1	-	-	
Seccion:		Confeccion		Total actividad			42	-	-	
Metodo:		Antes de la mejora		Total tiempo			19.78	-	-	
Empresa:		INDUSTRIES FASHION		Tipo de actividad			Tiempo	Observaciones		
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento								
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir							48.09	
	2	Inspección							24.93	
	3	Traslado al área de armado								
	4	Espera								
Espalder Delantero	5	Bastas							54.64	
	6	Inspección							24.63	
	7	Traslado al área de armado								
	8	Espera								
Cuello	9	Planchar un lado del cuello con la entretela							27.96	
	10	Unir las dos piezas del cuello							26.00	
	11	Voltear y cazar esquinas del cuello							30.50	
	12	Pespunte del cuello para el acabado							27.37	
	13	Inspección							16.42	
	14	Traslado al área de armado								
	15	Espera								
Pechera	16	Planchado de pechera							11.93	
	17	Doblar las orillas de pechera							24.34	
	18	Doblado para compartir pechera							15.05	
	19	Cortar pechera (abertura)							7.43	
	20	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado							15.54	
	21	Pespunte del tablero							17.40	
	22	Inspección							26.59	
	23	Traslado al área de armado								
	24	Espera								
Amado del T-Shirt	25	Pegado de pechera al delantero							39.00	
	26	Unir hombros con refuerzo							46.82	
	27	Inspección							16.42	
	28	Fijar cuello ambos lados							25.12	
	29	Pegar cuello							22.87	
	30	Fijar etiqueta talla							17.79	
	31	Pegar cinta del cuello							11.93	
	32	Pespuntar el acavado del cuello							85.73	
	33	Pegado de mangas							73.21	
	34	Inspección							14.47	
	35	Pespunte de mangas sisa							68.62	
	36	Inspección							13.39	
	37	Cerrado de costados							82.50	
	38	Atraque boca de manga							17.11	
	39	Pegado de etiqueta de mangas							32.26	
	40	Corte limpieza hilachas							93.16	
	41	Poner etiqueta de cartón							12.12	
	42	Inspección final de la prenda							95.89	
	43	Almacenaje								
Total				25	4	4	8	1	19.78	

Fuente: elaboración propia

#### 2.7.1.4 Aplicación del Estudio de Tiempos

El estudio de tiempos de cada elemento se medirá con un cronometro con vuelta a cero y un formulario para el levantamiento de la información, se realizara 10 Observaciones cada actividad y así poder determinar el tiempo observado.

Una vez determinada el tiempo observado promedio se procede a observar la velocidad de su trabajo de cada operario, pudiendo ser rápido, normal y lento.

Teniendo en cuenta los suplementos en el proceso, como los siguientes:

- ❖ Necesidades personales un 5%.
- ❖ Para fatiga se dio 8%.
- ❖ Suplementos especiales 2%.

Obteniendo de la suma un total del 15% de suplemento adquirido en el proceso

Así mismo, para hallar el factor de valoración se utilizó la norma Británica:

**Tabla N° 10.** Tabla de la Norma Británica

Escala de valoración	Descripción del desempeño
0	Actividad nula.
50	Muy lento; movimiento torpes, inseguros; el operario no demuestra interés en el trabajo.
75	Constante, resuelto, sin prisa, como de operario desmotivado, pero bien dirigido y vigilado; parece lento, pero no pierde tiempo adrede mientras lo observan.
100 (Ritmo tipo)	Activo, capaz, como de obrero calificado medio, logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado.
125	Muy rápido: el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima de las del obrero calificado medio.
150	Excepcionalmente rápido: concentración y esfuerzo intenso sin probabilidad de durar por largos periodos; actuación de <virtuoso> solo alcanzada por unos pocos trabajadores sobresalientes.

**Fuente:** Walker, 1960, p. 281

Estos porcentajes son establecidos por la O.I.T. los que se ajustan con situaciones reales del área de trabajo.

Considerando todos esos datos, el tiempo estándar será calculado mediante las siguientes formulas:

<b>TO</b>	Tiempo Observado	<b>TN</b>	Tiempo Normal
<b>FV</b>	Factor Valoración	<b>S</b>	Suplemento
$\text{Tiempo Estándar} = \text{TN} * ( 1 + \text{S} )$			

A continuación, se mostrará en la siguiente tabla de la toma tiempos.

**Tabla N° 11: Descripción de las actividades Antes de la mejora**

Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Amado del T-Shirt
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	
	2	Inspección	
Espaldar Delantero	3	Bastas	
	4	Inspección	
Cuello	5	Planchar un lado del cuello con la entretela	
	6	Unir las dos piezas del cuello	
	7	Voltear y cazar esquinas del cuello	
	8	Pespunte del cuello para el acabado	
	9	Inspección	
	10	Planchado de pechera	
Pechera	11	Doblar las orillas de pechera	
	12	Doblado para compartir pechera	
	13	Cortar pechera (abertura)	
	14	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado	
	15	Pespunte del tablero	
	16	Inspección	
	17	Pegado de pechera al delantero	
	18	Unir hombros con refuerzo	
	19	Inspección	
	20	Fijar cuello ambos lados	
	21	Pegar cuello	
	22	Fijar etiqueta talla	
	23	Pegar cinta del cuello	
	24	Pespuntar el acabado del cuello	
	25	Pegado de mangas	
	26	Inspección	
	27	Pespunte de mangas sisa	
	28	Inspección	
	29	Cerrado de costados	
	30	Atraque boca de manga	
	31	Pegado de etiqueta de mangas	
	32	Corte limpieza hilachas	
	33	Poner etiqueta de cartón	
	34	Inspección	

**Fuente:** elaboración propia



**Tabla N° 12: Resumen de Tiempos Antes de la mejora tomados desde el 07 de agosto hasta el 01 setiembre del 2017**

DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS	MANGAS		ESPALDAR DELANTERO		CUELLO					PECHERA							ARMADO DEL T-SHIRT CAMISERO																			PROMEDIO DE TIEMPOS ESTANDAR
	Dobles de bastas y recubrir	Inspección	Bastas	Inspección	Planchar un lado del cuello con la entreteja	Unir las dos piezas del cuello	Voltear y cazar esquinas del cuello	Pespunte del cuello para el acabado	Inspección	Planchado de pechera	Doblar las orillas de pechera	Doblado para compartir pechera	Contar pechera (abertura)	Voltear, respuntar, atraque y dar acavado	Pespunte del tablero	Inspección	Pegado de pechera al delantero	Unir hombros con refuerzo	Inspección	Fijar cuello ambos lados	Pegar cuello	Fijar etiqueta talla	Pegar cinta del cuello	Pespuntar el acabado del cuello	Pegado de mangas	Inspección	Pespunte de manga sisa	Inspección	Cerrado de costados	Atraque boca de manga	Pegado de etiqueta de mangas	Corte de hilos, limpieza de toda la prenda	Poner etiqueta de carton	Inspección		
NÚMERO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
Día 1	49.27	24.93	54.64	24.63	27.96	26.00	30.50	27.37	16.42	11.93	24.34	15.05	7.43	15.54	17.40	26.59	39.00	46.82	16.42	25.12	22.87	17.79	11.93	88.66	73.21	14.47	68.62	13.39	82.50	17.11	32.26	93.16	12.12	95.89	19.52	
Día 2	47.70	25.90	52.39	25.61	28.93	26.98	31.48	28.35	17.40	12.90	25.32	16.03	8.50	16.52	18.38	27.57	39.98	46.63	17.40	26.10	23.85	18.77	12.90	88.37	74.00	15.44	68.52	14.37	82.50	18.08	33.24	90.03	13.10	93.94	19.79	
Día 3	48.29	23.95	53.66	23.56	26.88	25.02	28.84	26.39	15.44	10.95	23.36	14.08	6.55	14.56	16.62	25.61	38.22	45.84	15.44	24.14	22.09	17.01	11.14	87.58	70.97	13.49	67.64	12.71	81.52	16.13	31.28	92.18	11.73	91.49	18.91	
Día 4	52.30	28.84	57.87	26.78	29.91	27.96	32.45	28.54	17.60	13.10	25.51	16.42	9.38	16.72	18.77	27.96	40.37	48.19	17.79	26.49	24.05	18.96	13.29	89.83	74.19	15.64	69.79	14.56	83.38	18.28	33.63	94.72	13.10	100.88	20.45	
Día 5	56.01	25.42	60.61	25.02	28.54	26.49	30.99	27.86	16.81	12.41	24.83	15.74	10.17	15.93	17.89	27.08	39.49	47.31	17.01	25.71	23.56	18.28	12.61	89.25	74.00	15.05	69.11	13.98	83.09	17.69	33.04	93.64	12.90	98.83	20.11	
Día 6	47.21	24.63	54.06	24.54	27.37	25.42	30.01	26.98	15.84	11.53	24.24	14.76	8.11	15.35	16.32	25.90	40.37	45.75	15.64	25.42	22.78	16.52	13.00	82.60	73.31	14.76	69.40	13.88	82.11	17.79	31.18	91.69	14.66	94.92	19.30	
Día 7	50.44	24.05	54.25	23.75	26.88	26.88	30.11	26.49	15.84	13.49	23.85	14.27	6.65	15.54	17.40	26.59	41.64	46.43	16.91	26.00	23.17	19.45	12.41	89.34	72.73	14.47	66.08	13.39	76.25	17.01	33.53	93.16	11.93	91.20	19.36	
Día 8	62.17	24.83	54.35	24.54	28.25	26.10	30.60	27.17	16.23	12.02	24.83	14.96	7.62	15.64	17.30	26.49	39.00	46.63	16.42	25.22	22.68	17.89	11.83	88.95	72.24	14.37	67.64	13.49	78.20	16.91	32.16	92.96	11.63	95.99	19.62	
Día 9	47.60	28.64	54.45	25.71	31.08	27.57	32.16	27.76	16.52	12.71	45.06	15.44	9.19	16.13	17.99	26.88	40.76	48.19	17.69	27.27	25.12	18.87	13.98	91.98	75.56	17.01	70.18	14.37	84.75	17.89	33.72	93.94	13.39	97.26	20.61	
Día 10	48.19	24.14	53.47	25.51	27.47	24.63	26.98	26.20	20.53	13.69	25.90	15.44	9.48	14.86	17.40	28.54	40.37	43.99	17.60	26.88	24.63	18.87	11.83	81.13	17.01	14.27	64.32	12.90	81.52	19.45	33.24	90.61	11.83	88.46	19.28	
Día 11	48.78	25.22	54.84	24.63	28.15	25.71	30.01	28.93	16.72	11.63	24.05	15.74	7.33	15.74	17.60	26.78	38.32	46.92	16.23	23.75	22.97	17.60	12.12	88.07	70.18	14.76	69.30	13.10	82.40	17.40	32.16	94.04	12.51	95.80	19.56	
Día 12	47.41	28.64	54.54	25.22	28.93	26.39	30.40	25.42	15.35	13.10	23.07	22.78	6.94	14.08	15.35	26.69	40.57	47.02	14.96	23.36	23.46	17.89	11.53	86.51	14.37	14.08	66.67	13.00	82.89	18.08	29.62	94.13	11.83	85.24	19.31	
Día 13	48.58	25.51	53.08	24.34	27.66	24.44	29.91	25.42	15.15	13.39	24.24	23.85	8.41	14.66	15.74	27.86	39.59	48.09	16.03	24.44	24.44	18.87	12.61	88.46	84.75	14.86	67.84	13.69	84.07	19.26	30.60	95.31	13.00	92.28	19.67	
Día 14	50.15	26.49	53.86	25.32	28.35	27.08	29.72	26.10	14.27	13.88	22.78	23.26	7.82	14.66	15.74	27.17	39.78	49.36	15.44	24.54	23.46	19.26	12.12	87.98	17.89	15.05	67.74	13.39	83.28	19.45	30.30	94.52	12.41	101.76	19.85	
Día 15	61.39	25.51	53.96	24.34	27.66	26.00	29.91	32.06	15.35	13.10	23.07	22.78	6.94	14.08	15.35	26.69	39.00	49.36	15.44	23.56	23.56	17.89	11.93	87.98	33.72	14.96	67.74	13.98	97.55	20.23	30.11	94.43	12.61	94.33	20.12	
Día 16	51.12	24.54	51.03	22.58	25.71	25.02	31.77	27.17	17.11	14.86	23.85	23.56	8.80	16.03	13.88	22.97	31.87	45.06	16.72	24.05	25.02	19.06	13.59	86.51	93.94	15.74	69.11	13.49	83.97	20.92	31.87	91.59	13.29	76.93	19.22	
Día 17	50.15	25.51	53.08	25.32	28.25	26.78	29.33	23.66	16.23	14.27	24.34	24.73	6.94	15.84	16.52	29.13	40.86	48.68	15.93	24.73	24.44	18.77	12.51	84.46	13.39	15.05	66.86	14.27	84.55	18.67	30.20	95.31	12.12	93.94	19.79	
Día 18	68.72	24.44	53.76	24.83	32.36	26.78	30.79	26.29	16.03	14.37	23.95	23.66	9.87	19.16	18.96	24.63	39.69	47.80	17.20	24.93	23.46	18.18	12.32	87.58	97.26	14.47	83.77	14.47	83.67	18.57	34.90	95.01	13.78	96.67	20.80	
Día 19	50.15	25.51	53.08	24.34	27.66	26.00	29.91	25.42	15.35	13.10	23.07	22.78	6.94	14.08	15.35	26.69	39.00	47.02	14.96	23.36	23.46	17.89	11.53	86.51	73.51	14.08	66.67	13.00	82.89	18.08	29.62	94.13	11.83	94.23	19.35	
Día 20	50.34	26.00	53.37	24.73	27.76	26.59	30.60	26.00	16.23	13.98	24.05	23.85	8.02	15.64	16.13	27.57	39.59	47.80	15.74	24.63	21.60	20.04	13.49	88.66	20.61	15.25	68.23	13.78	82.79	21.02	30.20	95.11	14.56	91.79	19.83	

Fuente: elaboración propia

## **2.7.2 Desarrollo de la propuesta de mejora**

- ❑ En primer lugar se procedió a describir gráficamente mediante un LAYOUT la ubicación de todos los equipos que involucran en la confección de polos con cuello camisero.
- ❑ Una vez que se tenía la distribución de los equipos se procedió a diagramar las operaciones de procesos (DOP).
- ❑ Seguidamente se realizó un diagrama de análisis de actividades de procesos (DAP), en lo cual se registra el tiempo que involucra cada actividad del operario y los tiempos muertos, sumado los tiempos de todas las actividades del armado del polo con cuello camisero me da un tiempo total por unidad.
- ❑ La toma de estos tiempos observados en el armado para el estudio se registra para 10 unidades por día, de lunes a viernes durante 20 días lo cual es la duración del estudio, levantamiento de información antes de aplicar la mejora.
- ❑ Obteniéndose el tiempo observado, considerando el factor valoración y los suplementos se halla el tiempo estándar lo cual se muestra en los resultados.

Seguidamente se procede aplicar la propuesta de mejora:

### **2.7.2.1 Propuesta de mejora**

Para el desarrollo del método ideal se realizó una lluvia de ideas, conjuntamente con el supervisor y los operarios para el mejoramiento de los procesos y todas las actividades, lo cual nos permitió mostrar las operaciones innecesarias y los cuellos de botella lo cual demandan más tiempo e involucra una serie de métodos empíricos que requieren mejora.

Así mismo, el diseño del nuevo método sirve para tener una mejor ubicación estratégica de los equipos lo cual se utilizara un Layout para su escenificación gráfica de un ANTES y DESPUES de la mejora y para el Estudio de Tiempos se utilizó un Diagrama de Operaciones de Procesos y Análisis de Actividades lo cual nos permite conocer las operaciones innecesarias, los cuellos de botella, las distancia con el fin de obtener un mejor proceso productivo.

### **2.7.3 Implementación de la propuesta de mejora**

Luego de llegar a un acuerdo de mejora y haber registrado las propuestas se procedió a implementar lo siguiente:

- 1.- se realizó una redistribución de los equipos, ubicándolos estratégicamente.
- 2.- se agregó una mesa de habilitado en un espacio libre estratégicamente al alcance de todos los operarios, para de esta manera tener todas las partes en procesos (mangas, cuellos, pecheras, espaldares y delanteros) ordenados y listos para el habilitado y armado de la prenda, el acabado final.
- 3.- se ordenó los materiales en determinados lugares designados estratégicamente donde sea factible para el operario y reducir los tiempos muertos.
- 4.- se designó un lugar específico para los materiales defectuosos, y que estos no estropeen las actividades de los operarios.
- 5.- se planifico una mejor forma de trabajo para reducir y/o eliminar actividades innecesarias durante la confección.

#### **2.7.3.1 El 80% de las causas que generan baja productividad en el área de confecciones en la empresa INDUSTRIES FASHION E.I.R.L.**

Se concluye que el 80% de las causas según el Diagrama de Ishikawa son los procedimientos no estandarizados de producción, no hay tiempos establecidos de producción y falta de organización en el área de trabajo, estos son los que más influyen en la baja productividad y se tuvo que mejorar en este orden secuencial.

##### **❑ Procedimientos no estandarizados:**

Una vez implementado las mejoras se procedió a estandarizar los procedimientos; todos los trabajadores tienen que respetar y priorizar los procedimientos establecidos, esto es controlado por el supervisor quien es el encargado de verificar que los operarios practique las buenas costumbres establecidas y realicen los procedimientos de producción como fue planificado y establecido y no incurran en métodos de trabajo empíricos.

☐ **No hay tiempos establecidos de producción:**

Una vez aplicado el estudio de tiempos se establecieron tiempos para cada operación durante el armado de la prenda y se dio a conocer a todos los operarios cuales son los tiempos establecidos que se requiere.

☐ **Falta de organización en el área de trabajo:**

Con la redistribución de los equipos y la obtención de la mesa de habilitado se logró tener un área de trabajo más organizado y ordenado.

### **2.7.3.2 Capacitaciones**

- ☐ Las capacitaciones fueron dados todos los días, antes de iniciar sus labores y del mismo modo verificar que se lleven a cabo lo implementado con el fin de incrementar la producción y darles a conocer a los operarios cuál es su rendimiento todos los días.
- ☐ Seguidamente después de implementar las mejoras y realizar las capacitaciones pertinentes al estudio se realizó una toma de tiempos (POST PRUEBA), los cuales fueron contrastados con la (PRE PRUEBA) antes de la mejora.
- ☐ A continuación se describen los resultados de los indicadores definidos para comprobar la hipótesis planteada y se determinó si la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la productividad en el área de confecciones de la empresa *Industries Fashion E.I.R.L.*, Lima, 2017.
- ☐ Ver en anexos ficha de capacitaciones

### **2.7.3.3 Técnicas de seguimiento y control**

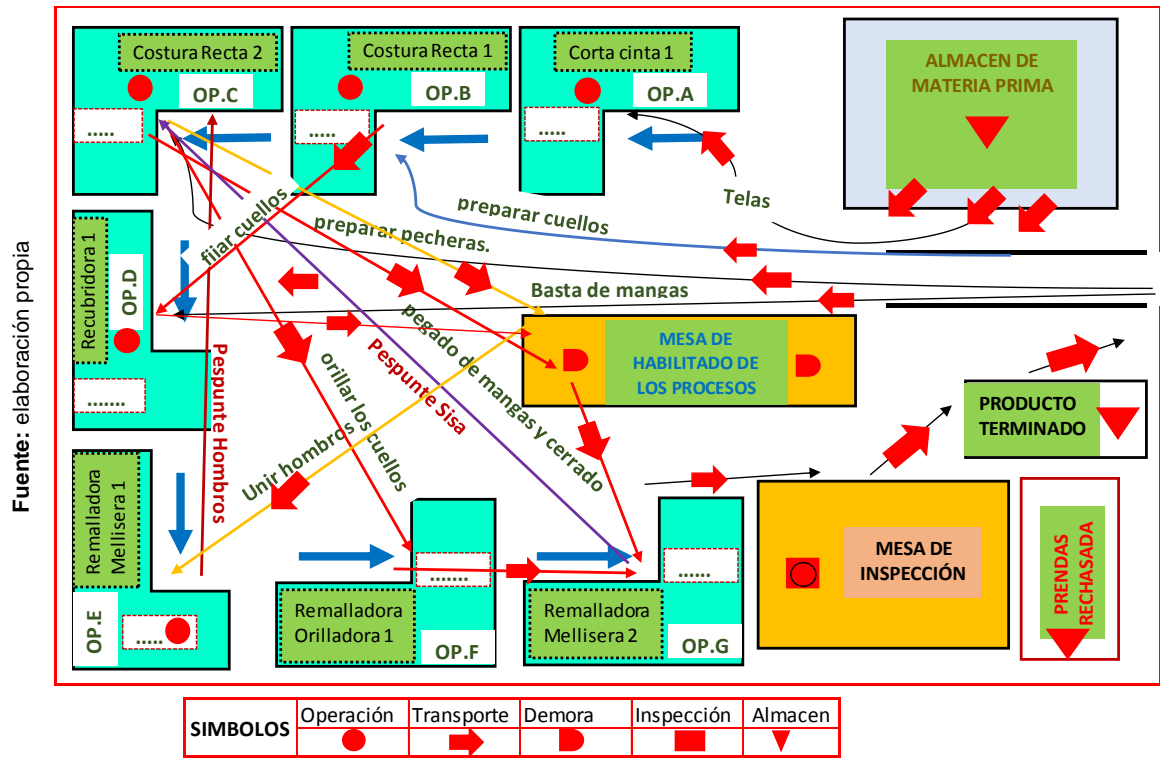
Se implementaron los métodos de mejora que permiten incrementar la productividad y debido a las mejoras realizadas se redujeron las actividades innecesarias correspondiente a los procesos, cuellos de botella para lo cual se diseñó un Diagrama de Operaciones mejorado donde se detalla la reducción de operaciones, un Diagrama de Análisis de Actividades en lo cual se detalla las actividades y para su medición se hace a través de la toma de tiempos con todos los procesos y actividades mejorados como se muestran a continuación.

2.7.4 Situación después de aplicar mejoras en INDUSTRIES FASHION E.I.R.L.

Presento un Diagrama de las Operaciones de Procesos mejorado de la confección de polos, desde la preparación de las mangas, cuello, pechera, espaldar/delantero y el armado de toda la prenda.

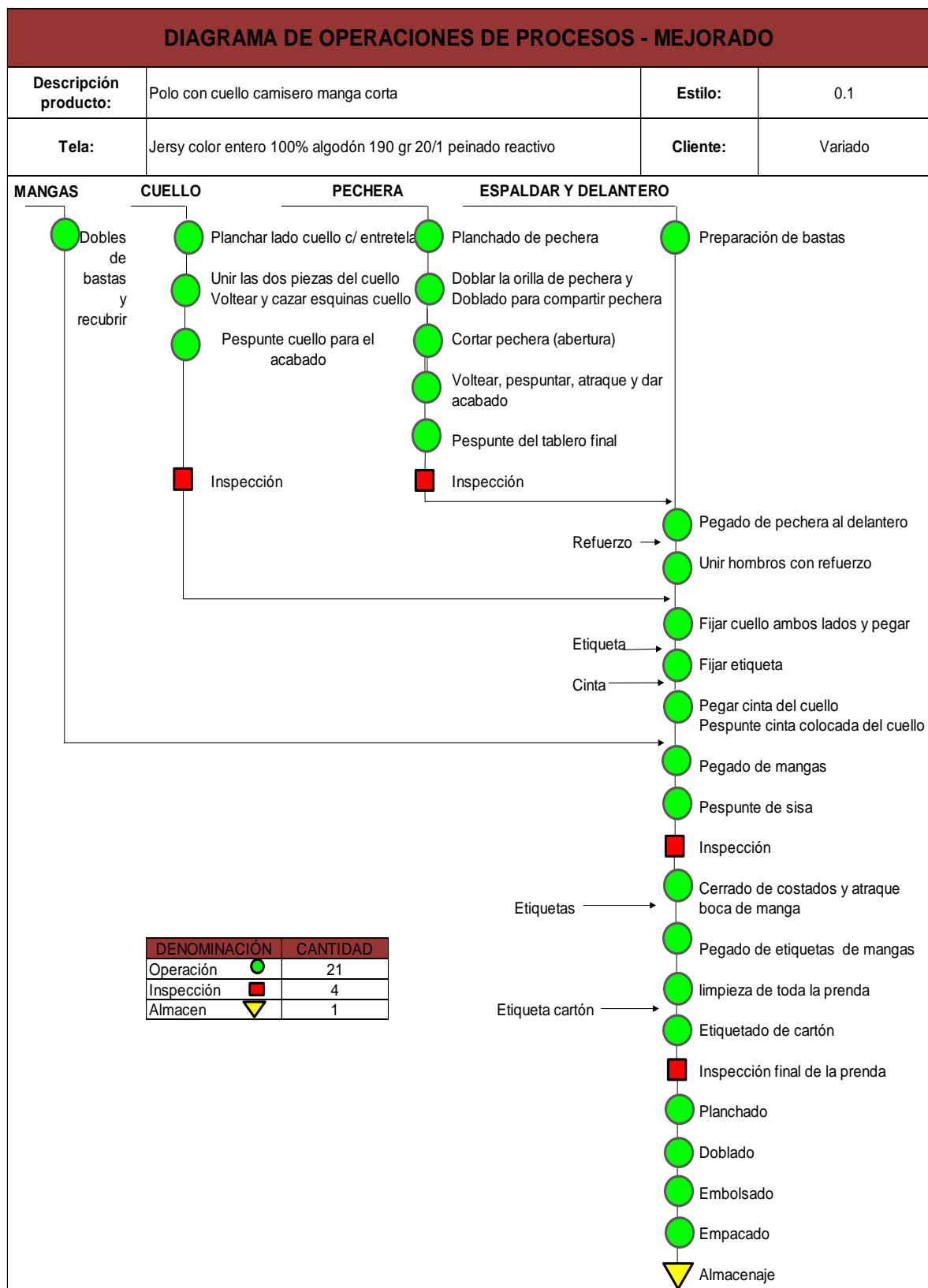
2.7.4.1Layout DESPUES de aplicar la mejora en el área de confecciones

Figura 12



Distribución de los equipos y recorrido de las actividades.

### 2.7.4.1 Figura N° 13: Diagrama de Operaciones de Procesos MEJORADO



**Fuente:** elaboración propia

## 2.7.4.2 Diagrama de Actividades de Procesos –MEJORADO

Figura 14: DAP MEJORADO DESPUES

DIAGRAMA DE ANALÍSIS DE ACTIVIDADES DE PROCESO- MEJORADO											
Analista:	Wilson Lafitte Herrera			Resumen de actividad			Actual	Mejorado	Dif.		
Fecha:	07 de Agosto del 2017			Operación			25	21	4		
N° de estudio:	Día 01			Transporte			4	4	0		
Hora Inicio:	Variado			Demora			4	4	0		
Hora Fin:	Variado			Inspección			8	4	4		
Departamento	Produccion			Almacen			1	1	0		
Seccion:	Confeccion			Total actividad			42	34	8		
Metodo:	Antes de la mejora			Total tiempo			16.45	-	-		
Empresa:	INDUSTRIES FASHION			Tipo de actividad			Tiempo	Observaciones			
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento									
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir								46.04	
	2	Traslado a mesa de habilitado									
	3	Espera									
Espalдар Delantero	4	Bastas								51.81	
	5	Traslado a mesa de habilitado									
	6	Espera									
Cuello	7	Planchar un lado del cuello con la entretela								24.24	
	8	Unir las dos piezas del cuello, Voltear y cazar esquinas del cuello								55.33	
	9	Pespunte del cuello para el acabado								24.83	
	10	Inspección								13.78	
	11	Traslado a mesa de habilitado									
	12	Espera									
Pechera	13	Planchado de pecher								9.97	
	14	Doblar las orillas de pechera y Doblado para compartir pechera								35.39	
	15	Cortar pechera (apertura)								6.16	
	16	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado								13.10	
	17	Pespunte del tablero								14.14	
	18	Inspección								24.62	
	19	Traslado a mesa de habilitado									
	20	Espera									
Amado del T-Shirt	21	Pegado de pechera al delantero								33.16	
	22	Unir hombros con refuerzo								43.30	
	23	Fijar cuello ambos lados y pegar								43.79	
	24	Fijar etiqueta talla								13.78	
	25	Pegar cinta del cuello y Pespuntar el acavado del cuello								96.09	
	26	Pegado de mangas								69.12	
	27	Pespunte de mangas sisa								63.18	
	28	Inspección								11.24	
	29	Cerrado de costados y Atraque boca de manga								93.35	
	30	Pegado de etiqueta de mangas								16.42	
	31	Limpieza de la prenda								89.34	
	32	Poner etiqueta de cartón								8.80	
	33	Inspección final de la prenda								93.55	
	34	Almacenaje									
Total					21	4	4	4	1	16.45	

Fuente: elaboración propia

**2.7.4.3 Tabla N° 13: Descripción de las actividades MEJORADO**

Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento		
Españador Delantero	Mangas			
	1	Dobles de bastas y recubrir		
Cuello	2	Bastas		
	3	Planchar un lado del cuello con la entretela		
	4	Unir las dos piezas del cuello, Voltear y cazar esquinas del cuello		
	5	Pespunte del cuello para el acabado		
Pechera	6	Inspección		
	7	Planchado de pechera		
	8	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera		
	9	Cortar pechera (abertura)		
	10	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado		
	11	Pespunte del tablero		
	12	Inspección		
Amado del T-Shirt				
	13	Pegado de pechera al delantero		
	14	Unir hombros con refuerzo		
	15	Fijar cuello ambos lados y pegar		
	16	Fijar etiqueta talla		
	17	Pegar cinta del cuello y Pespuntar el acabado del cuello		
	18	Pegado de mangas		
	19	Pespunte de mangas sisa		
	20	Inspección		
	21	Cerrado de costados y atraque voca de manga		
	22	Pegado de etiqueta de mangas		
	23	Limpieza de toda la prenda		
	24	Poner etiqueta de cartón		
	25	Inspección		

**Fuente:** elaboración propia



## 2.7.4.4 Resumen de Tiempos Después de la mejora tomados desde el 02 octubre hasta el 11 de noviembre del 2017.

**Tabla 14: Resumen de Tiempos Estándar DESPUES**

DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS	MANGAS	ESPALDAR DELANTERO	CUELLO				PECHERA							ARMADO DEL T-SHIRT CAMISERO													PROMEDIO DE TIEMPOS ESTÁNDAR
	Dobles de basta y recubrir	Bastas	Plan char un lado del cuello con la entretela	Unir las dos piezas del cuello, voltear y cazar esquinas del cuello	Pespunte del cuello para el acabado	Inspección	Planchado de pechera	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera	Cortar pechera (abertura)	Voltear, respuntar, atraque y dar acabado	Pespunte del tablero	Inspección	Pegado de pechera al delantero	Unir hombros con refuerzo	Fijar cuello ambos lados y pegar	Fijar etiqueta talla	Pegar cinta del cuello y Pespuntar el acavado del cuello	Pegado de mangas	Pespunte de mangas sisa	Inspección	Cerrado de costados y atraque voca de manga	Pegado de etiqueta de mangas	Corte de hilos, limpieza de toda la prenda	Poner etiqueta de carton	Inspección		
NÚMERO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Día 1	46.04	51.81	24.24	55.33	24.83	13.78	9.97	35.39	6.16	13.59	14.17	24.63	33.63	43.30	43.79	13.78	96.09	69.30	63.15	11.24	93.35	16.42	89.34	8.80	93.55	16.59	
Día 2	45.55	51.42	23.75	54.94	24.34	13.29	9.48	36.07	6.65	14.17	14.66	25.12	34.31	43.89	44.28	14.37	96.77	69.70	63.73	11.93	93.94	16.91	89.93	9.38	94.23	16.71	
Día 3	47.02	52.79	25.22	56.30	25.81	14.76	11.73	36.36	6.74	14.08	14.66	25.12	34.21	44.09	44.48	14.47	96.77	70.09	63.73	24.73	93.94	17.01	90.03	9.48	94.23	17.13	
Día 4	45.45	51.32	23.66	54.84	24.24	13.10	9.38	34.70	5.57	12.61	13.10	23.75	32.84	42.52	43.11	13.10	95.40	68.62	62.36	10.46	90.52	13.78	86.70	6.06	92.67	16.16	
Día 5	47.31	53.37	25.32	55.33	24.83	13.78	9.97	35.39	6.16	13.59	14.17	24.63	33.63	43.30	43.79	13.78	96.09	69.30	66.27	11.24	93.35	16.42	89.34	8.80	93.55	16.71	
Día 6	46.04	51.81	24.24	55.33	24.83	13.78	9.97	35.39	6.16	13.59	14.17	24.63	33.63	43.30	43.79	13.78	96.09	69.30	63.15	11.24	93.35	16.42	89.34	8.80	91.10	16.55	
Día 7	44.67	50.44	23.46	54.25	23.66	13.39	8.21	33.53	13.69	12.81	13.10	23.46	32.16	42.42	42.13	13.10	94.04	69.40	61.58	10.36	91.49	14.27	87.68	7.62	91.10	16.20	
Día 8	48.48	51.03	24.93	53.57	22.97	14.56	12.02	36.46	7.72	14.17	15.05	27.86	34.21	45.16	41.74	11.93	92.96	68.23	61.58	11.83	94.52	17.30	91.40	9.48	95.11	16.74	
Día 9	42.91	50.05	22.87	52.20	23.46	12.90	9.09	32.94	5.28	13.69	16.72	26.29	34.51	44.87	44.38	15.35	97.46	70.87	65.30	12.71	94.62	18.87	90.71	9.78	95.50	16.72	
Día 10	41.25	48.68	22.19	52.79	22.87	13.39	11.24	32.55	8.41	15.15	18.47	28.05	28.84	40.47	42.03	12.81	92.37	67.06	63.15	12.90	94.62	17.20	91.89	11.14	91.59	16.35	
Día 11	43.89	50.93	23.75	53.66	23.36	13.10	8.11	32.26	5.18	11.83	12.32	23.75	32.55	41.93	42.62	13.29	93.84	67.35	61.78	11.05	91.20	14.56	87.49	10.07	95.21	16.08	
Día 12	44.97	49.07	25.12	54.45	23.85	13.10	8.50	33.14	7.53	12.12	12.61	23.66	32.26	41.84	41.54	13.00	92.76	68.33	60.90	12.02	93.94	17.69	87.00	9.97	96.09	16.26	
Día 13	49.07	53.66	25.71	56.89	21.80	12.90	9.09	33.33	8.31	11.73	15.54	25.71	35.39	44.77	48.00	14.47	97.65	70.38	63.24	13.49	91.30	16.03	88.37	10.26	90.81	16.80	
Día 14	41.15	50.34	21.80	51.91	22.78	11.44	11.44	36.95	7.04	15.54	16.32	21.99	36.17	45.65	47.02	15.74	89.73	66.86	61.29	8.41	90.32	15.35	93.16	10.17	95.60	16.40	
Día 15	45.75	53.66	25.22	58.06	28.25	15.93	11.73	31.08	5.28	11.34	12.90	21.60	31.38	39.88	44.38	14.56	88.95	66.47	61.00	8.80	88.37	15.35	86.70	7.14	90.22	16.07	
Día 16	40.18	52.30	23.95	58.85	26.39	15.84	11.44	32.36	6.65	11.44	12.71	22.78	34.70	41.64	41.54	12.12	91.98	67.25	59.63	10.75	91.59	14.86	88.07	7.23	97.95	16.24	
Día 17	52.30	28.84	57.87	26.78	29.91	27.96	32.45	28.54	17.60	13.10	25.51	16.42	9.38	16.72	18.77	27.96	40.37	48.19	17.79	26.49	24.05	18.96	13.29	89.83	74.19	16.15	
Día 18	56.01	25.42	60.61	25.02	28.54	26.49	30.99	27.86	16.81	12.41	24.83	15.74	10.17	15.93	17.89	27.08	39.49	47.31	17.01	25.71	23.56	18.28	12.61	89.25	74.00	16.25	
Día 19	47.21	24.63	54.06	24.54	27.37	25.42	30.01	26.98	15.84	11.53	24.24	14.76	8.11	15.35	16.32	25.90	40.37	45.75	15.64	25.42	22.78	16.52	13.00	82.60	73.31	16.33	
Día 20	50.44	24.05	54.25	23.75	26.88	26.88	30.11	26.49	15.84	13.49	23.85	14.27	6.65	15.54	17.40	26.59	41.64	46.43	16.91	26.00	23.17	19.45	12.41	89.34	72.73	16.53	

Fuente: elaboración propia

## 2.7.5 Resultados

### 2.7.5.1 tiempo estándar de producción

Tiempo estándar – Producción ANTES de aplicar la mejora

TIEMPO ESTANDAR EN SEGUNDOS	TIEMPO ESTANDAR EN MINUTOS
1183.35	19.722

Tiempo estándar – Producción DESPUES de aplicar la mejora

TIEMPO ESTANDAR EN SEGUNDOS	TIEMPO ESTANDAR EN MINUTOS
986.97	16.450

Comparación de tiempos ANTES de la mejora – DESPUES de la mejora

DESCRIPCIÓN	MINUTOS
Tiempo estándar – Producción ANTES de aplicar la mejora	19.722
Tiempo estándar – Producción DESPUES de aplicar la mejora	16.450
Diferencia	3.273

#### Interpretación:

Conforme se aplicó la mejora, se obtuvo un estándar de una muestra de 20 días de 19.722 minutos por unidad, una vez aplicada la mejora se redujo a 16.450 minutos, obteniendo una reducción de 3.273

**Figura N° 15:** Comparación de tiempos ANTES – DESPUES de la mejora



**Fuente:** elaboración propia

#### Interpretación:

En el siguiente grafico de barras se puede apreciar la reducción de tiempos, de 19.787 minutos tomados antes de la mejora se redujo a 16.450 minutos tiempos tomados después de la mejora, haciendo la diferencia se puede ver que se ha reducido 3.338 minutos, esta cifra viene a ser el tiempo mejorado.

### 2.7.5.2 Diagramas de operaciones

Diagrama de Operaciones de Procesos – ANTES de aplicar la mejora





DENOMINACIÓN DE ACTIVIDAD	CANTIDAD
Operación 	25
Inspección 	8
Almacen 	1
<b>Total</b>	<b>34</b>

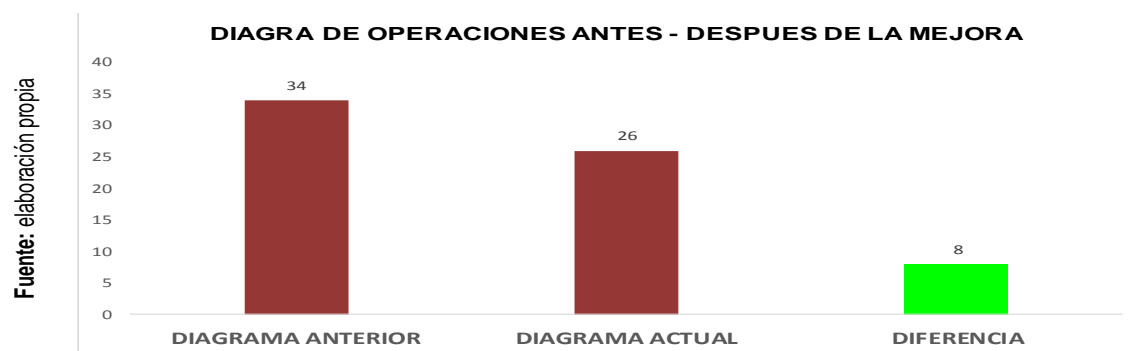
Diagrama de Operaciones de Procesos – DESPUES de aplicar la mejora

DENOMINACIÓN DE ACTIVIDAD	CANTIDAD
Operación 	21
Inspección 	4
Almacen 	1
<b>Total</b>	<b>26</b>

Comparación de DOP ANTES de la mejora – DESPUES de la mejora

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	CANTIDAD
Diagrama de Operaciones Anterior	34
Diagrama de Operaciones Actual	26
<b>DIFERENCIA</b>	<b>8</b>

Figura N° 16



Comparación de Diagramas de Operaciones ANTES – DESPUES de la mejora

#### Interpretación:

Realizando los diagramas de operaciones en el armado de polos con cuello camisero antes de aplicar la mejora y después de aplicar la mejora obteniendo como resultado, 34 actividades antes de la mejora y después de aplicar la mejora se redujo a 26 actividades obteniendo una reducción de 8 actividades como se muestra en los gráficos.

### 2.7.5.3 Diagramas de Análisis de Actividades de Procesos

Diagrama de Análisis de Actividades de Procesos – ANTES de aplicar la mejora









RESUMEN DE ACTIVIDAD - ANTES		ACTUAL
Operación		25
Transporte		4
Demora		4
Inspección		8
Almacen		1
TOTAL ACTIVIDADES		42

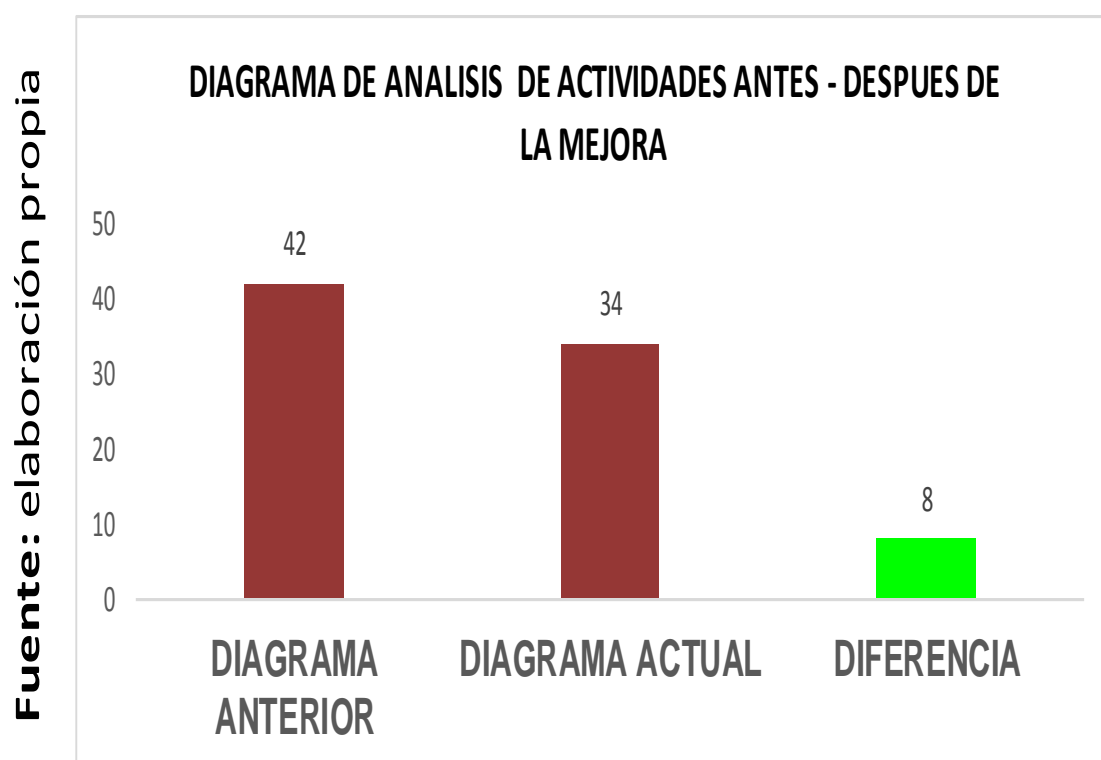
Diagrama de Análisis de Actividades de Procesos – DESPUES de aplicar la mejora

RESUMEN DE ACTIVIDAD - DESPUES		CANTIDAD
Operación		21
Transporte		4
Demora		4
Inspección		4
Almacen		1
TOTAL ACTIVIDADES		34

Comparación de DAP ANTES – DESPUES de la mejora

RESUMEN DE ACTIVIDAD ANTES - DESPUES		CANTIDAD
Diagrama Anterior		42
Diagrama Actual		34
Diferencia		8

**Figura N° 17**



Comparación de Diagramas de análisis ANTES – DESPUES de la mejora

**Interpretación:**

Realizando los Diagramas de Actividades de Procesos se obtiene antes de aplicar la mejora 42 actividades, luego de aplicar la mejora se pudo reducir a 34 actividades, obteniendo una reducción de 8 actividades como se muestra en los gráficos.

**2.7.5.4 Resultados en la productividad**

Para la medición de la productividad se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = \text{EFICIENCIA} \times \text{EFICACIA}$$

**TABLA No 15: PRODUCTIVIDAD ANTES DE APLICAR LA MEJORA**

PRODUCTIVIDAD ANTES DE LA MEJORA				
Empresa		INDUSTRIES FASHION EIRL		
Observador		WILSON LAFITTE HERRERA		
Departamento		CONFECIONES		Indicador
Metodo		Actual	X	Prod. = Eficiencia x Eficacia
		Mejorado	.....	
Nº	FECHA	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1	07/08/2017	0.752	0.671	0.504
2	08/08/2017	0.742	0.680	0.503
3	09/08/2017	0.749	0.674	0.502
4	10/08/2017	0.758	0.666	0.506
5	11/08/2017	0.763	0.661	0.507
6	12/08/2017	0.750	0.673	0.503
7	14/08/2017	0.747	0.675	0.504
8	15/08/2017	0.756	0.667	0.505
9	16/08/2017	0.755	0.668	0.506
10	17/08/2017	0.737	0.685	0.504
11	18/08/2017	0.754	0.669	0.502
12	19/08/2017	0.740	0.682	0.504
13	21/08/2017	0.738	0.683	0.505
14	22/08/2017	0.748	0.674	0.504
15	23/08/2017	0.762	0.662	0.506
16	24/08/2017	0.732	0.689	0.505
17	25/08/2017	0.745	0.677	0.507
18	26/08/2017	0.782	0.645	0.505
19	28/08/2017	0.746	0.677	0.508
20	29/08/2017	0.747	0.675	0.504
PROMEDIO				0.505

**Fuente:** elaboración propia

**TABLA No 16: PRODUCTIVIDAD DESPUES DE APLICAR LA MEJORA**

PRODUCTIVIDAD DESPUES DE LA MEJORA				
Empresa		INDUSTRIES FASHION EIRL		
Observador		WILSON LAFITTE HERRERA		
Departamento		CONFECIONES		Indicador
Metodo		Actual	-----	Prod. = Eficiencia x Eficacia
		Mejorado	X	
N°	FECHA	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1	02/10/2017	0.877	0.921	0.805
2	03/10/2017	0.871	0.927	0.809
3	04/10/2017	0.885	0.912	0.806
4	05/10/2017	0.870	0.928	0.807
5	06/10/2017	0.880	0.917	0.801
6	07/10/2017	0.875	0.923	0.803
7	09/10/2017	0.884	0.913	0.805
8	10/10/2017	0.877	0.921	0.806
9	11/10/2017	0.877	0.921	0.807
10	12/10/2017	0.877	0.921	0.808
11	13/10/2017	0.878	0.920	0.808
12	14/10/2017	0.875	0.923	0.809
13	16/10/2017	0.875	0.923	0.809
14	17/10/2017	0.874	0.924	0.810
15	18/10/2017	0.874	0.924	0.812
16	19/10/2017	0.874	0.924	0.810
17	20/10/2017	0.874	0.924	0.803
18	21/10/2017	0.874	0.924	0.806
19	23/10/2017	0.874	0.924	0.805
20	24/10/2017	0.874	0.924	0.802
PROMEDIO				0.807

**Fuente:** elaboración propia

## INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

Para calcular el incremento de la productividad con la mejora del método, es presentado de acuerdo a dos situaciones uno, situación “ACTUAL” en el momento en que se inicia la aplicación del método ideal y otra situación “DESPUES” donde se plantean mejoras para evaluar la productividad.

$$\Delta PRODUCTIVIDAD = \frac{PROPUESTA - ACTUAL}{ACTUAL} \times 100$$

**TABLA No 17: PRODUCTIVIDAD PROMEDIO ANTES Y DESPUES DE APLICARLA MEJORA**

PERIODO	PRODUCTIVIDAD ANTES DE LA MEJORA	PRODUCTIVIDAD DESPUES DE LA MEJORA	INCREMENTO
Día 1	0.504	0.805	0.5972
Día 2	0.503	0.809	0.6083
Día 3	0.502	0.806	0.6056
Día 4	0.506	0.807	0.5949
Día 5	0.507	0.801	0.5799
Día 6	0.503	0.803	0.5964
Día 7	0.504	0.805	0.5972
Día 8	0.505	0.806	0.5975
Día 9	0.506	0.807	0.5949
Día 10	0.504	0.808	0.6032
Día 11	0.502	0.808	0.6096
Día 12	0.504	0.809	0.6052
Día 13	0.505	0.809	0.6034
Día 14	0.504	0.810	0.6071
Día 15	0.506	0.812	0.6047
Día 16	0.505	0.810	0.6060
Día 17	0.507	0.803	0.5838
Día 18	0.505	0.806	0.5975
Día 19	0.508	0.805	0.5846
Día 20	0.504	0.802	0.5913
<b>PROMEDIO</b>	<b>0.505</b>	<b>0.807</b>	<b>0.599</b>

**Fuente:** elaboración propia



**Figura No 18**



Gráfico de barras productividad antes-productividad mejorada

**Interpretación:**

En la figura N° 18, podemos observar la productividad del proceso de confección de polos con cuello camisero antes de aplicar el método de trabajo, así mismo la productividad luego de mejorar el método de trabajo, se observa que el promedio de productividad antes es de 0.505% y con el mejorado tenemos el promedio de productividad de 0.87%. Por lo tanto, el incremento de la productividad es de 0.599% luego de aplicar la herramienta de mejora.

## Dimensión 1: Eficiencia

Se calculará mediante la siguiente formula

$$\text{EFICIENCIA} = \frac{\text{TIEMPO UTIL}}{\text{TIEMPO TOTAL}}$$

**TABLA N°18: EFICIENCIA- ANTES DE APLICAR LA MEJORA**

EFICIENCIA ANTES DE LA MEJORA				
Empresa		INDUSTRIES FASHION EIRL		
Observador		WILSON LAFITTE HERRERA		
Departamento		CONFECIONES		Indicador
Metodo		Actual	X	Eficiencia $\frac{\text{Tiempo Util}}{\text{Tiempo Total}}$
		Mejorado	.....	
N°	FECHA	TIEMPO UTIL	TIEMPO TOTAL	EFICIENCIA
1	07/08/2017	361.12	480	0.752
2	08/08/2017	356.13	480	0.742
3	09/08/2017	359.46	480	0.749
4	10/08/2017	363.71	480	0.758
5	11/08/2017	366.30	480	0.763
6	12/08/2017	359.83	480	0.750
7	14/08/2017	358.53	480	0.747
8	15/08/2017	362.97	480	0.756
9	16/08/2017	362.60	480	0.755
10	17/08/2017	353.72	480	0.737
11	18/08/2017	362.05	480	0.754
12	19/08/2017	355.20	480	0.740
13	21/08/2017	354.46	480	0.738
14	22/08/2017	359.27	480	0.748
15	23/08/2017	365.56	480	0.762
16	24/08/2017	351.50	480	0.732
17	25/08/2017	357.79	480	0.745
18	26/08/2017	375.37	480	0.782
19	28/08/2017	357.98	480	0.746
20	29/08/2017	358.53	480	0.747
PROMEDIO				0.750

**Fuente:** elaboración propia

**TABLA N°19: EFICIENCIA – DESPUES DE APLICAR LA MEJORA**

EFICIENCIA DESPUES DE LA MEJORA				
Empresa		INDUSTRIES FASHION EIRL		
Observador		WILSON LAFITTE HERRERA		
Departamento		CONFECCIONES		Indicador
Metodo		Actual	-----	Eficiencia $\frac{\text{Tiempo Util}}{\text{Tiempo Total}}$
		Mejorado	X	
N°	FECHA	TIEMPO UTIL	TIEMP. TOTAL	EFICIENCIA
1	02/10/2017	420.97	480	0.877
2	03/10/2017	418.18	480	0.871
3	04/10/2017	424.78	480	0.885
4	05/10/2017	417.67	480	0.870
5	06/10/2017	422.49	480	0.880
6	07/10/2017	419.96	480	0.875
7	09/10/2017	424.52	480	0.884
8	10/10/2017	420.97	480	0.877
9	11/10/2017	420.97	480	0.877
10	12/10/2017	420.97	480	0.877
11	13/10/2017	421.23	480	0.878
12	14/10/2017	419.96	480	0.875
13	16/10/2017	419.96	480	0.875
14	17/10/2017	419.45	480	0.874
15	18/10/2017	419.45	480	0.874
16	19/10/2017	419.45	480	0.874
17	20/10/2017	419.45	480	0.874
18	21/10/2017	419.45	480	0.874
19	23/10/2017	419.45	480	0.874
20	24/10/2017	419.45	480	0.874
PROMEDIO				0.876

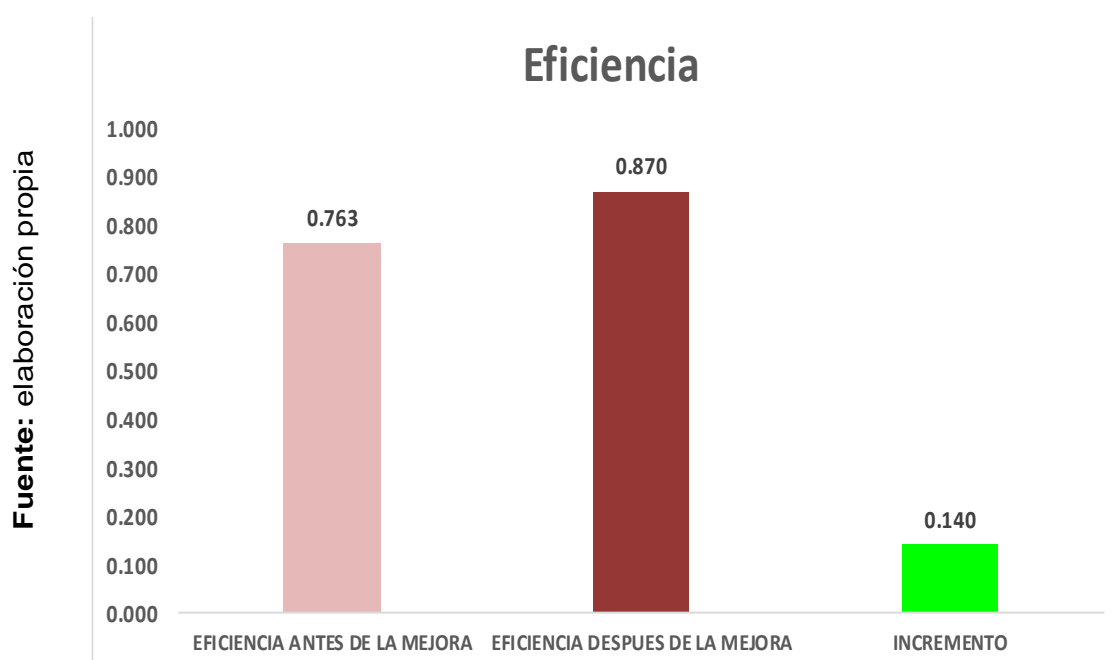
**Fuente:** elaboración propia

**TABLA N° 20: CUADRO COMPARATIVO EFICIENCIA ANTES – DESPUES DE  
APLICAR LA MEJORA**

PERIODO	EFICIENCIA ANTES DE LA MEJORA	EFICIENCIA DESPUES DE LA MEJORA	INCREMENTO
Día 1	0.752	0.877	0.1657
Día 2	0.763	0.883	0.1582
Día 3	0.729	0.906	0.2425
Día 4	0.788	0.854	0.0839
Día 5	0.775	0.883	0.1397
Día 6	0.744	0.875	0.1762
Día 7	0.746	0.856	0.1477
Día 8	0.756	0.885	0.1703
Día 9	0.794	0.884	0.1127
Día 10	0.743	0.864	0.1632
Día 11	0.754	0.850	0.1276
Día 12	0.744	0.860	0.1550
Día 13	0.758	0.888	0.1715
Día 14	0.765	0.867	0.1332
Día 15	0.775	0.850	0.0955
Día 16	0.790	0.859	0.0861
Día 17	0.763	0.854	0.1193
Día 18	0.802	0.859	0.0716
Día 19	0.746	0.863	0.1575
Día 20	0.764	0.874	0.1434
<b>PROMEDIO</b>	<b>0.763</b>	<b>0.870</b>	<b>0.140</b>

**Fuente:** elaboración propia

**FIGURA N°19**



**Gráfico de barras Eficiencia antes- Eficiencia mejorada**

**Interpretación:**

En la Figura N°19, podemos observar la Eficiencia del proceso de confección de polos con cuello camisero, antes de aplicar el método de trabajo, así mismo la Eficiencia luego de mejorar el método de trabajo, se observa que el promedio de eficiencia antes de la mejora es de 0.763 y con el mejorado tenemos el promedio de eficiencia es de 0.870. Por lo tanto, la eficiencia muestra un incremento de 0.140% luego de aplicar la herramienta de mejora.

## Dimensión 2: Eficacia

Se calculara mediante la siguiente formula

$$EFICACIA = \frac{\text{Producción Real}}{\text{Producción programada}}$$

**TABLA N°21: EFICACIA – ANTES DE APLICAR LA MEJORA**

EFICACIA ANTES DE LA MEJORA				
Empresa		INDUSTRIES FASHION EIRL		
Observador		WILSON LAFITTE HERRERA		
Departamento		CONFECIONES		Indicador
Metodo		Actual	X	Eficacia $\frac{\text{Producción Real}}{\text{Producción Programada}}$
		Mejorado	.....	
N°	FECHA	PROD. REAL	PROD. PROGRAMADA	EFICACIA
1	07/08/2017	147.54	220	0.671
2	08/08/2017	149.61	220	0.680
3	09/08/2017	148.22	220	0.674
4	10/08/2017	146.49	220	0.666
5	11/08/2017	145.45	220	0.661
6	12/08/2017	148.07	220	0.673
7	14/08/2017	148.61	220	0.675
8	15/08/2017	146.79	220	0.667
9	16/08/2017	146.94	220	0.668
10	17/08/2017	150.63	220	0.685
11	18/08/2017	147.16	220	0.669
12	19/08/2017	150.00	220	0.682
13	21/08/2017	150.31	220	0.683
14	22/08/2017	148.30	220	0.674
15	23/08/2017	145.75	220	0.662
16	24/08/2017	151.58	220	0.689
17	25/08/2017	148.91	220	0.677
18	26/08/2017	141.94	220	0.645
19	28/08/2017	148.84	220	0.677
20	29/08/2017	148.61	220	0.675
PROMEDIO				0.673

**Fuente:** elaboración propia

**TABLA N°22: EFICACIA – DESPUES DE APLICAR LA MEJORA**

EFICACIA DESPUES DE LA MEJORA				
Empresa		INDUSTRIES FASHION EIRL		
Observador		WILSON LAFITTE HERRERA		
Departamento		CONFECIONES		Indicador
Metodo		Actual	-----	Eficacia $\frac{\text{Producción Real}}{\text{Producción Programada}}$
		Mejorado	X	
N°	FECHA	PROD. REAL	PROD. PROGRAMADA	EFICACIA
1	02/10/2017	203	220	0.921
2	03/10/2017	204	220	0.927
3	04/10/2017	201	220	0.912
4	05/10/2017	204	220	0.928
5	06/10/2017	202	220	0.917
6	07/10/2017	203	220	0.923
7	09/10/2017	201	220	0.913
8	10/10/2017	203	220	0.921
9	11/10/2017	203	220	0.921
10	12/10/2017	203	220	0.921
11	13/10/2017	202	220	0.920
12	14/10/2017	203	220	0.923
13	16/10/2017	203	220	0.923
14	17/10/2017	203	220	0.924
15	18/10/2017	203	220	0.924
16	19/10/2017	203	220	0.924
17	20/10/2017	203	220	0.924
18	21/10/2017	203	220	0.924
19	23/10/2017	203	220	0.924
20	24/10/2017	203	220	0.924
PROMEDIO				0.922

**Fuente:** elaboración propia

**TABLA N°23: CUADRO COMPARATIVO EFICACIA ANTES – DESPUES DE  
APLICAR LA MEJORA**

PERIODO	EFICACIA ANTES DE LA MEJORA	EFICACIA DESPUES DE LA MEJORA	INCREMENTO
Día 1	0.671	0.921	0.373
Día 2	0.661	0.914	0.382
Día 3	0.692	0.892	0.288
Día 4	0.640	0.945	0.476
Día 5	0.651	0.914	0.404
Día 6	0.678	0.923	0.361
Día 7	0.676	0.943	0.394
Día 8	0.667	0.912	0.367
Día 9	0.635	0.913	0.438
Día 10	0.679	0.934	0.376
Día 11	0.669	0.950	0.419
Día 12	0.678	0.939	0.386
Día 13	0.666	0.909	0.366
Día 14	0.659	0.931	0.412
Día 15	0.651	0.950	0.461
Día 16	0.638	0.940	0.473
Día 17	0.661	0.946	0.430
Día 18	0.629	0.940	0.493
Día 19	0.677	0.935	0.382
Día 20	0.660	0.924	0.400
<b>PROMEDIO</b>	<b>0.662</b>	<b>0.929</b>	<b>0.403</b>

**Fuente:** elaboración propia



**FIGURA N°20**

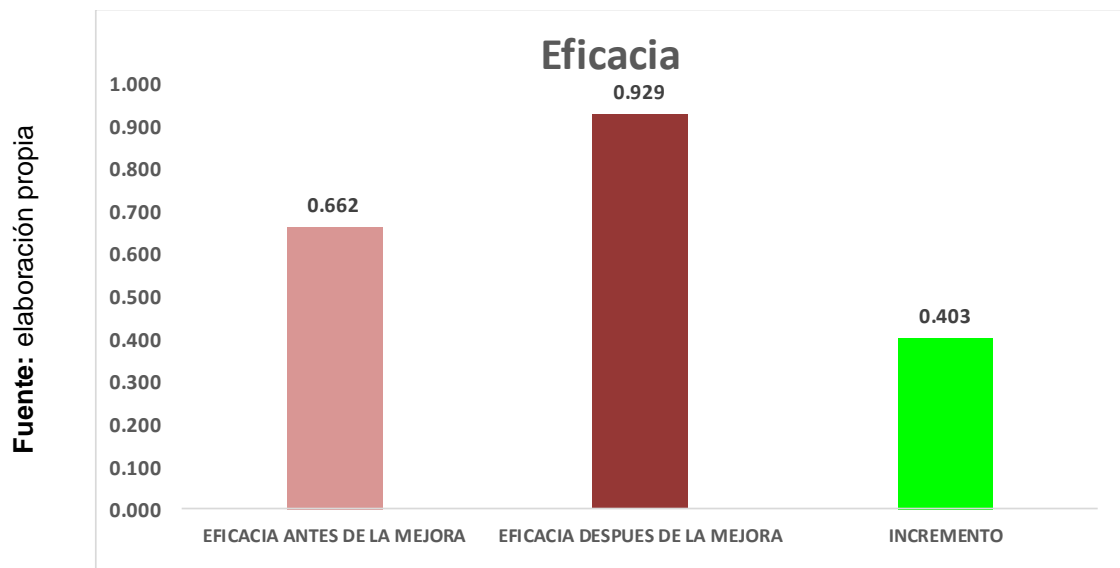


Gráfico de barras Eficacia antes- Eficacia mejorada

**Interpretación:**

En la Figura N° 20. Podemos observar que antes el promedio de eficacia por día es de 0.662 y con el mejorado tenemos que el promedio de eficacia es de 0.929. Por lo tanto, la eficacia muestra un incremento de 0.403% luego de aplicar la herramienta de mejora.

## 2.7.6 Análisis económico y financiero

### 2.7.6.1 Recursos y presupuesto

Para la confección de T-Shirts con cuello camisero la empresa INDUSTRIES FASHION EIRL tiene en cuenta los siguientes costos:

**Tabla N°24: Costos de confección por operaciones ANTES por unidad polo**

PROC.	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Costo de conversión por operación	Precio de servicio por operación	Utilidad (CC - PS)	Denominación monetaria
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	0.15	0.18	0.03	Centimos
	2	Inspección	0.04	0.06	0.02	Centimos
	3	Traslado al área de armado	0.12	0.13	0.01	Centimos
	4	Espera	0.04	0.05	0.01	Centimos
Espalder Delantero	5	Bastas	0.06	0.07	0.01	Centimos
	6	Inspección	0.05	0.06	0.01	Centimos
	7	Traslado al área de armado	0.05	0.06	0.01	Centimos
	8	Espera	0.12	0.18	0.06	Centimos
Cuello	9	Planchar un lado del cuello con la entretela	0.05	0.05	0.00	Centimos
	10	Unir las dos piezas del cuello	0.06	0.07	0.01	Centimos
	11	Voltear y cazar esquinas del cuello	0.07	0.12	0.05	Centimos
	12	Pespunte del cuello para el acabado	0.70	0.95	0.25	Centimos
	13	Inspección	0.04	0.06	0.02	Centimos
	14	Traslado al área de armado	0.04	0.07	0.03	Centimos
	15	Espera	0.06	0.07	0.01	Centimos
Pechera	16	Planchado de pechera	0.09	0.12	0.03	Centimos
	17	Doblar las orillas de pechera	0.04	0.05	0.01	Centimos
	18	Doblado para compartir pechera	0.10	0.14	0.04	Centimos
	19	Cortar pechera (abertura)	0.04	0.05	0.01	Centimos
	20	Voltear, respuntar, atraque y dar acabado	0.04	0.05	0.01	Centimos
	21	Pespunte del tablero	0.06	0.10	0.04	Centimos
	22	Inspección	0.04	0.05	0.01	Centimos
	23	Traslado al área de armado	0.06	0.12	0.06	Centimos
	24	Espera	0.05	0.06	0.01	Centimos
Armado del T-Shirt	25	Pegado de pechera al delantero	0.03	0.04	0.01	Centimos
	26	Unir hombros con refuerzo	0.12	0.13	0.01	Centimos
	27	Inspección	0.05	0.06	0.01	Centimos
	28	Fijar cuello ambos lados	0.12	0.16	0.04	Centimos
	29	Pegar cuello	0.23	0.38	0.15	Centimos
	30	Fijar etiqueta talla	0.05	0.08	0.03	Centimos
	31	Pegar cinta del cuello	0.06	0.09	0.03	Centimos
	32	Pespuntar el acavado del cuello	0.20	0.32	0.12	Centimos
	33	Pegado de mangas	0.05	0.12	0.07	Centimos
	34	Inspección	0.05	0.06	0.01	Centimos
	35	Pespunte de mangas sisa	0.12	0.25	0.13	Centimos
	36	Inspección	0.05	0.06	0.01	Centimos
	37	Cerrado de costados	0.45	0.69	0.24	Centimos
	38	Atraque boca de manga	0.05	0.07	0.02	Centimos
	39	Pegado de etiqueta de mangas	0.05	0.08	0.03	Centimos
	40	Corte limpieza hilachas	0.10	0.11	0.01	Centimos
	41	Poner etiqueta de cartón	0.05	0.06	0.01	Centimos
	42	Inspección final de la prenda	0.20	0.32	0.12	Centimos
<b>Total</b>			<b>S/. 4.20</b>	<b>S/. 6.00</b>	<b>S/. 1.80</b>	<b>soles/centimos</b>

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla N° 25: Costos de confección por operaciones DESPUES por unid. polo.**

Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Costo de conversión por operación	Precio de servicio por operación	UTILIDAD (CC - PV)	DENOMINACIÓN MONETARIA
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	0.14	0.18	0.04	Centimos
	2	Traslado a mesa de habilitado	0.10	0.13	0.03	Centimos
	3	Espera	0.04	0.05	0.01	Centimos
Espaldar Delantero	4	Bastas	0.05	0.07	0.02	Centimos
	5	Traslado a mesa de habilitado	0.04	0.06	0.02	Centimos
	6	Espera	0.14	0.18	0.04	Centimos
Cuello	7	Planchar un lado del cuello con la entretela	0.04	0.06	0.02	Centimos
	8	Unir las dos piezas del cuello, Voltear y cazar esquinas del cuello	0.16	0.2	0.04	Centimos
	9	Pespunte del cuello para el acabado	0.70	0.96	0.26	Centimos
	10	Inspección	0.05	0.07	0.02	Centimos
	11	Traslado a mesa de habilitado	0.06	0.08	0.02	Centimos
	12	Espera	0.06	0.08	0.02	Centimos
Pechera	13	Planchado de pechera	0.10	0.13	0.03	Centimos
	14	Doblar las orillas de pechera y Doblado para compartir pechera	0.13	0.2	0.07	Centimos
	15	Cortar pechera (abertura)	0.04	0.06	0.02	Centimos
	16	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado	0.04	0.06	0.02	Centimos
	17	Pespunte del tablero	0.08	0.11	0.03	Centimos
	18	Inspección	0.04	0.06	0.02	Centimos
	19	Traslado a mesa de habilitado	0.09	0.13	0.04	Centimos
	20	Espera	0.05	0.07	0.02	Centimos
Anado del T-Shirt	21	Pegado de pechera al delantero	0.03	0.05	0.02	Centimos
	22	Unir hombros con refuerzo	0.01	0.14	0.13	Centimos
	23	Fijar cuello ambos lados y pegar	0.4	0.56	0.16	Centimos
	24	Fijar etiqueta talla	0.06	0.09	0.03	Centimos
	25	Pegar cinta del cuello y Pespuntar el acavado del cuello	0.38	0.41	0.03	Centimos
	26	Pegado de mangas	0.04	0.13	0.09	Centimos
	27	Pespunte de mangas sisa	0.02	0.25	0.23	Centimos
	28	Inspección	0.04	0.07	0.03	Centimos
	29	Cerrado de costados y Atraque boca de manga	0.48	0.76	0.28	Centimos
	30	Pegado de etiqueta de mangas	0.04	0.08	0.04	Centimos
	31	Limpieza de la prenda	0.08	0.11	0.03	Centimos
	32	Poner etiqueta de cartón	0.04	0.08	0.04	Centimos
	33	Inspección final de la prenda	0.18	0.33	0.15	Centimos
<b>Total</b>			<b>S/. 3.95</b>	<b>S/. 6.00</b>	<b>S/. 2.05</b>	<b>Soles/centimos</b>

**Fuente:** elaboración propia

Costo de confeccionar una unidad de producto terminado

COSTO DE CONFECCIÓN POR UNIDAD DE POLO	
<b>ANTES</b>	<b>4.20</b>
<b>DESPUES</b>	<b>3.95</b>
<b>DIFERENCIA</b>	<b>0.25</b>

## PRESUPUESTO DE LA EMPRESA INDUSTRIES FASHION E.I.R.L.

**Tabla N° 26: Costo de confección Antes de aplicar la mejora por polo.**

RESUMEN	DETALLE	COSTOS POR POLO	COSTO POR CONVERSIÓN POR POLO	PRECIO DE SERVICIO POR CONVERSIÓN POR POLO	UTILIDAD POR POLO
Materia prima	Hilos, aceite (galon), agujas	S/ 0.23	<b>S/. 4.20</b>	<b>S/. 6.00</b>	<b>S/. 1.80</b>
Mano de obra directa	Salario de los trabajadores	S/ 1.30			
Costos fijos	Agua, luz, alquiler de local	S/ 1.15			
Impuesto	Impuesto a la renta	$S/ 1.03 * 15\% = S/ 0.155$			
Costos indirectos	Personal de limpieza	S/ 0.12			
Otros costos	varios	S/ 0.08			
<b>Costos de un T-Shirt</b>		<b>S/. 4.20</b>			

**Fuente:** elaboración propia

### Interpretación:

El costo de conversión de un polo con cuello camisero era de S/ 4.20 y el precio de venta es decir el costo que se cobra por el servicio de conversión es de S/ 6.00, se obtenía un margen de Utilidad de S/ 1.80 por cada polo.

**Tabla N° 27: Costo de confección Después de aplicar la mejora por polo.**

RESUMEN	DETALLE	COSTOS POR POLO	COSTO POR CONVERSIÓN POR POLO	PRECIO DE SERVICIO POR CONVERSIÓN POR POLO	UTILIDAD POR POLO
Materia prima	Hilos, aceite (galon), agujas	S/ 0.23	<b>S/. 3.95</b>	<b>S/. 6.00</b>	<b>S/. 2.05</b>
Mano de obra directa	Salario de los trabajadores	S/ 1.15			
Costos fijos	Agua, luz, alquiler de local	S/ 1.05			
Impuestos	Impuesto a la renta	$S/ 1.03 * 15\% = S/ 0.155$			
Costos indirectos	Personal de limpieza	S/ 0.10			
Otros costos	varios	S/ 0.05			
<b>Costos de un T-Shirt</b>		<b>S/. 3.95</b>			

**Fuente:** elaboración propia

### Interpretación:

El costo de conversión de un polo DESPUES de aplicar la mejora es de S/ 3.95 y el precio de venta es decir el costo que se cobra por el servicio de conversión es de S/ 6.00, se obtenía un margen de Utilidad de S/ 2.05 por cada polo, obteniéndose un incremento S/ 0.25 por polo con referencia antes de aplicar la mejora.

### Presupuesto administrativo del investigador

RR.HH			
Investigador	Costo x mes	Nro. Meses	Costo total
Lafitte Herrera, Wilson Marcial	1,000.00	2	2,000.00

RECURSOS MATERIALES			
Materiales utilizados	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Tabla para apuntes	01	1.50	1.50
Cronometro	01	50.00	50.00
Lápices	02	2.50	5.00
Lapiceros	02	2.50	5.00
Borradores	02	1.50	3.00
Resaltadores	01	3.00	6.00
Hojas papel bond (millar)	01	18.00	18.00
Memoria USB 8 GB	01	25.00	25.00
Libros	03	50.00	150.00
Computadora	01	200.00	200.00
Impresiones y copias	10	10.00	100.00
Empastado y anillado	04	1.50	6.00
<b>Costo total</b>			<b>569.50</b>

SERVICIOS UTILIZADOS	
Tipo	Costo Total
Transporte	222.00
Internet	150.00
Digitación	80.00
Telefonía	60.00
<b>TOTAL</b>	<b>512.00</b>

Resumen de costos del proyecto	
Descripción	Costo total
Recursos humanos	2,000.00
Recursos materiales	569.50
Servicios utilizados	512.00
<b>Costo total</b>	<b>3081.50</b>

PRESUPUESTO DE LA EMPRESA	PRESUPUESTO DEL INVESTIGADOR	TOTAL
613.20	3081.50	3694.7

### 2.7.6.2 Análisis Beneficio - Costo

Para hallar el Beneficio - Costo, se tuvo que calcular elementos involucrados en la producción para obtener resultados totalmente fiables.

- Primero se calculó el presupuesto para confeccionar una unidad de prenda antes de aplicar la mejora y después de aplicar la mejora obteniéndose una diferencia de 0.25 centavos por prenda.
- Para hallar la utilidad se resta el costo por producción y el costo de venta, el costo de venta y/o servicio es de 6.00 soles por unidad de prenda.

$$\text{Beneficio/Costo} = \frac{\text{Gastos}}{\text{Utilidad}}$$

**Tabla No 28.** Análisis Beneficio / Costo

BENEFICIO - COSTO						
DESCRIPCIÓN	PRODUCCIÓN POR DÍA	COSTO DE PRODUCIR UN POLO	COSTO DE PRODUCIR POR 8 H. DÍA	COBRO DEL SERVICIO DE ARMADO DE UN POLO	COBRO DEL SERVICIO DE PRODUCIR POR 8 H. DÍA	MARGEN DE UTILIDAD
ANTES DE LA MEJORA	S/. 146.00	S/. 4.20	S/. 613.20	S/. 6.00	S/. 876.00	= 613.2 - 876 = 262.8
DESPUES DE LA MEJORA	S/. 204.00	S/. 3.95	S/. 805.80	S/. 6.00	S/. 1,224.00	= 805.80 - 1224.00 = 418.20
AUMENTO	S/. 58.00	S/ + 0.25	S/. 192.60	S/. 0.00	S/. 348.00	= 262.80 - 418.20 = 155.40
GASTO	3694.7					
UTILIDAD	=155.40 * 20 = 3108					

$$\text{Beneficio / Costo} = 1.189 \text{ por día.}$$

**Fuente:** Elaboración propia

### Interpretación:

Se puede observar en la tabla N° 27 que la relación de Beneficio – Costo es mayor que 1, por lo cual podemos garantizar que la empresa INDUSTRIES FASHION E.I.R.L. seguirá siendo rentable. Asimismo vemos que el resultado del proyecto fue beneficioso para la empresa, puesto que en pocos días se va recuperar toda la inversión que se realizó en la aplicación de métodos de ingeniería en la línea de confecciones de polo con cuello camisero.

### **III. RESULTADOS**

### 3.1 Análisis inferencial

#### 3.1.1 Análisis de la hipótesis general

**H<sub>a</sub>:** La aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la productividad en la empresa de confecciones *Industries Fashion E.I.R.L.*, Lima, 2017.

Para la contratación de la hipótesis general, necesariamente primero es determinar si los datos obtenidos corresponden a la variable dependiente que es la productividad antes y después de aplicar la mejora, tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son la cantidad de VEINTE (20) días productivos lo cual se procederá al análisis de normalidad con el estadígrafo de Shapiro Wilk.

#### Regla de decisión:

Si  $p_{\text{valor}} \leq 0.05$ , los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si  $p_{\text{valor}} > 0.05$ , los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

**Tabla No 29: Estadígrafos a utilizar**

ANTES	DESPUES	ESTADÍGRAFO
Paramétrico	Paramétrico	T-STUDENT
Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON
No Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON

**Fuente:** elaboración propia



### 3.1.1.1 Prueba de normalidad

**Tabla No 30: Prueba de normalidad de Productividad antes y después con Shapiro Wilk**

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD ANTES	,971	20	,770
PRODUCTIVIDAD DESPUES	,984	20	,973

**Fuente:** Elaboración propia

#### **Interpretación:**

De la tabla No 29. Se puede verificar que la significancia de las productividades, antes y después, tienen valores mayores a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, se asume y queda demostrado que tienen comportamientos paramétricos. Dado que lo que se quiere es saber si la productividad ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de T-Student.

### 3.1.1.2 Contrastación de la hipótesis general

**Ho:** La aplicación de la Ingeniería de Métodos NO incrementa la productividad en la empresa de confecciones *Industries Fashion E.I.R.L* Lima, 2017.

**Ha:** La aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la productividad en la empresa de confecciones *Industries Fashion E.I.R.L* Lima, 2017.

#### **Regla de decisión:**

$$\mathbf{Ho:} \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$\mathbf{Ha:} \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

**Tabla No 31:** Descriptivos de productividad antes y después con la T-Student

Estadísticas de muestras emparejadas						
	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar	Mínimo	Máximo
PRODUCTIVIDAD ANTES	,50525	20	,003492	,000781	,499	,511
PRODUCTIVIDAD DESPUES	,80700	20	,003907	,000874	,800	,814

**Fuente:** Elaboración propia.

**Interpretación:**

Según como se muestra en la tabla No 30, se puede ver que hay una diferencia con la media de la productividad antes y después, la productividad antes (0.50525) es menor que la media de la productividad después (0.80700), por consiguiente no se cumple la  $H_0: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$ , por consiguiente se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de la Ingeniería de Métodos NO incrementa la productividad en la empresa de confecciones *Industries Fashion E.I.R.L.*, y se acepta la hipótesis alterna, por la cual queda demostrado que la La aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la productividad en la empresa de confecciones *Industries Fashion E.I.R.L.*, Lima, 2017.

Para el fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el  $p_{valor}$  de los resultados de la aplicación de la prueba de T-Student....

**Regla de decisión:**

**Si  $p_{valor} \leq 0.05$ ,** se rechaza la hipótesis nula

**Si  $p_{valor} > 0.05$ ,** se acepta la hipótesis nula

### 3.1.1.3 Análisis de prueba de valor

**Tabla No 32: Análisis del  $p_{\text{valor}}$  de productividad antes y después con la prueba T-Student.**

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	PRODUCTIVIDAD DESPUES – PRODUCTIVIDAD ANTES
Z	-3,924 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

**Fuente:** elaboración propia

#### **Interpretación:**

Según como se muestra en la tabla No 31, se puede ver que la significancia asintótica (bilateral) de la prueba de T de Student, aplicada a la productividad antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula **H<sub>0</sub>**, y se acepta la hipótesis alterna **H<sub>a</sub>**: La aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la productividad en la empresa de confecciones *Industries Fashion E.I.R.L.*, Lima, 2017.

### 3.1.2 Análisis de la primera hipótesis específica

**H<sub>a</sub>**: La aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la eficiencia en la empresa de confecciones *Industries Fashion E.I.R.L.*, Lima, 2017.

Para poder contrastar la primera hipótesis específica, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a las serie de la eficiencia antes y después de la mejora, tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son en cantidad 20 días productivos, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

#### **Regla de decisión:**

**Si  $p_{\text{valor}} \leq 0.05$** , los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

**Si  $p_{\text{valor}} > 0.05$** , los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

**Tabla No 33: Estadígrafos a utilizar**

ANTES	DESPUES	ESTADÍGRAFO
Paramétrico	Paramétrico	T-STUDENT
Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON
No Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON

**Fuente:** elaboración propia.

### 3.1.2.1 Prueba de normalidad

**Tabla No 34:** Prueba de normalidad de eficiencia antes y después con Shapiro Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA ANTES	,942	20	,261
EFICIENCIA DESPUES	,931	20	,162

**Fuente:** elaboración propia

### Interpretación:

Según como se muestra en la tabla No 33, se puede verificar que la significancia de las eficiencias, antes y después, tienen valores mayores a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos paramétricos. Dado que lo que se quiere es saber si la eficiencia ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de T-Student.

### 3.1.2.2 Contrastación de la hipótesis general

**H<sub>0</sub>:** La aplicación de la Ingeniería de Métodos NO incrementa la eficiencia en la empresa de confecciones *Industries FashionE.I.R.L.*, Lima, 2017.

**H<sub>a</sub>:** La aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la eficiencia en la empresa de confecciones *Industries FashionE.I.R.L.*, Lima, 2017.

**Regla de decisión:****H<sub>0</sub>:**  $\mu_{Ea} \geq \mu_{Ed}$ **H<sub>a</sub>:**  $\mu_{Ea} < \mu_{Ed}$ **Tabla No 35:** Descriptivos de eficiencia antes y después con la T-Student

Estadísticas de muestras emparejadas						
	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar	Mínimo	Máximo
EFICIENCIA ANTES	,76405	20	,020697	,004628	,729	,802
EFICIENCIA DESPUES	,86955	20	,015233	,003406	,850	,906

**Fuente:** Elaboración propia.**Interpretación:**

Según como se muestra en la tabla No 33, ha quedado demostrado que la media de la eficiencia antes (0.76405) es menor que la media de la eficiencia después (0.86955), por consiguiente no se cumple la  $H_0: \mu_{Ea} \leq \mu_{Ed}$ , en tal razón se rechaza la hipótesis nula la aplicación de la Ingeniería de Métodos NO incrementa la eficiencia en la empresa de confecciones *Industries FashionE.I.R.L.*, Lima, 2017., y se acepta la hipótesis alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la eficiencia en la empresa de confecciones *Industries FashionE.I.R.L.*, Lima, 2017.

Para el fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el  $p_{valor}$  de los resultados de la aplicación de la prueba de T-Student.

**Regla de decisión:**

**Si**  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

**Si**  $p_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

### 3.1.2.3 Análisis de prueba de valor

**Tabla No 36:** Análisis del  $p_{\text{valor}}$  de eficiencia antes y después con la prueba T de Student.

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	EFICIENCIA DESPUES - EFICIENCIA ANTES
Z	-3,920 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

**Fuente:** elaboración propia

#### Interpretación:

Según como se muestra en la tabla No 35, se puede verificar que la significancia de la prueba de T-Student, aplicada a la eficiencia antes y después de la mejora es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la eficiencia en la empresa de confecciones *Industries Fashion E.I.R.L.*, Lima, 2017.

### 3.1.3 Análisis de la segunda hipótesis específico

**H<sub>a</sub>:** La aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la eficacia en la empresa de confecciones *Industries Fashion E.I.R.L.*, Lima, 2017.

Para poder contrastar la segunda hipótesis específica, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a las serie de la eficacia antes y después de aplicar la mejora, tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son en cantidad 20 días productivos, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

#### Regla de decisión:

Si  $p_{\text{valor}} \leq 0.05$ , los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si  $p_{\text{valor}} > 0.05$ , los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

**Tabla No 37: Estadígrafos a utilizar**

ANTES	DESPUES	ESTADÍGRAFO
Paramétrico	Paramétrico	T-STUDENT
Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON
No Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON

**Fuente:** elaboración propia.

### 3.1.3.1 Prueba de normalidad

**Tabla No 38:** Prueba de normalidad de eficacia antes y después con Shapiro Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA ANTES	,956	20	,464
EFICACIA DESPUES	,939	20	,227

**Fuente:** elaboración propia

### Interpretación:

Según como se muestra en la tabla No 37, se puede verificar que la significancia de la eficacia, antes y después de aplicar la mejora, tienen valores mayores a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos paramétricos. Dado que lo que se quiere es saber si la eficacia ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de T-Student.

### 3.1.3.2 Contrastación de la hipótesis general

**H<sub>0</sub>:** La aplicación de la Ingeniería de Métodos NO incrementa la eficacia en la empresa de confecciones *Industries Fashion E.I.R.L.*, Lima, 2017.

**H<sub>a</sub>:** La aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la eficacia en la empresa de confecciones *Industries Fashion E.I.R.L.*, Lima, 2017.

### Regla de decisión:

$$\mathbf{H_0: \mu_{Ea} \geq \mu_{Ed}}$$

$$\mathbf{H_a: \mu_{Ea} < \mu_{Ed}}$$

**Tabla No 39:** Descriptivos de eficacia antes y después con la T-Student

Estadísticas de muestras emparejadas						
	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar	Mínimo	Máximo
EFICACIA ANTES	,66190	20	,016902	,003779	,629	,692
EFICACIA DESPUES	,92875	20	,016088	,003597	,892	,950

**Fuente:** elaboración propia

**Interpretación:**

Según como se muestra en la tabla No 38, ha quedado demostrado que la media de la eficacia antes (0.66190) es menor que la media de la eficacia después (0,92875), por consiguiente no se cumple la  $H_0: \mu_{Ea} \leq \mu_{Ed}$ , en tal razón se rechaza la hipótesis nula de la aplicación de la Ingeniería de Métodos NO incrementa la eficacia en la empresa de confecciones *Industries Fashion E.I.R.L.*, Lima, 2017., y se acepta la hipótesis alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la eficacia en la empresa de confecciones *Industries Fashion E.I.R.L.*, Lima, 2017.

Para fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el  $p_{valor}$  o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de T-Student.

**Regla de decisión:**

**Si**  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

**Si**  $p_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula



### 3.1.3.3 Análisis de prueba de valor

**Tabla No 40:** Análisis del  $p_{\text{valor}}$  de eficacia antes y después con la prueba de T-Student

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	EFICACIA DESPUES - EFICACIA ANTES
Z	-3,920 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

**Fuente:** Elaboración propia

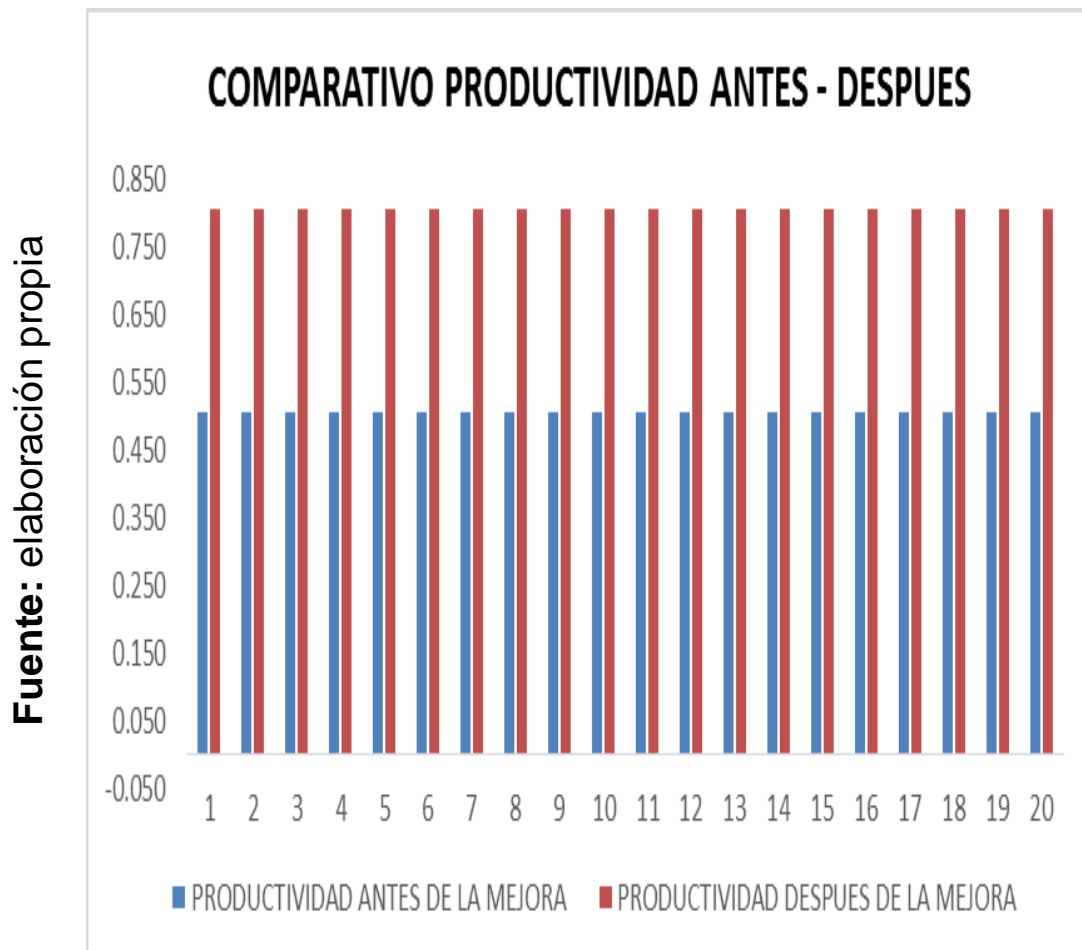
#### Interpretación:

Según como se muestra en la tabla No 39, se puede verificar que la significancia de la prueba de T-Student, aplicada a la eficacia antes y después de aplicar la mejora es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la eficacia en la empresa de confecciones *Industries FashionE.I.R.L.*, Lima, 2017.

### 3.2 Análisis Descriptivo

#### 3.2.1 Análisis comparativo de Productividad

Figura No 22



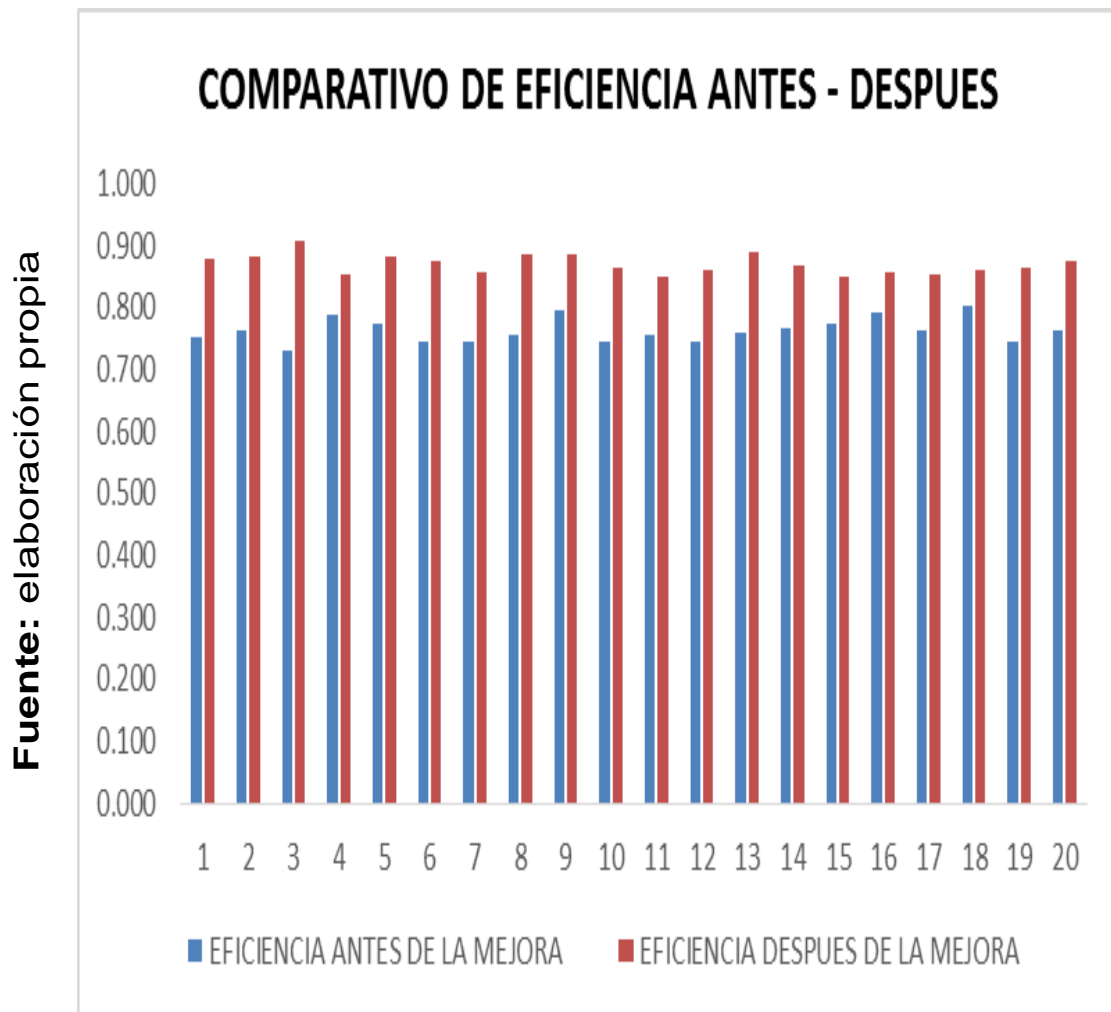
Comparativo productividad antes y después de aplicar la mejora

#### Interpretación:

Según como se muestra en la figura No 22, se observa que la comparación de productividad antes y después tiene una diferencia significativa, así mismo se puede ver que la productividad después es mayor que la productividad antes. Así mismo se muestra en detalle cada comparación de productividad independientemente del día 1 hasta el día 20.

### 3.2.2 Análisis comparativo de Eficiencia

Figura No 23



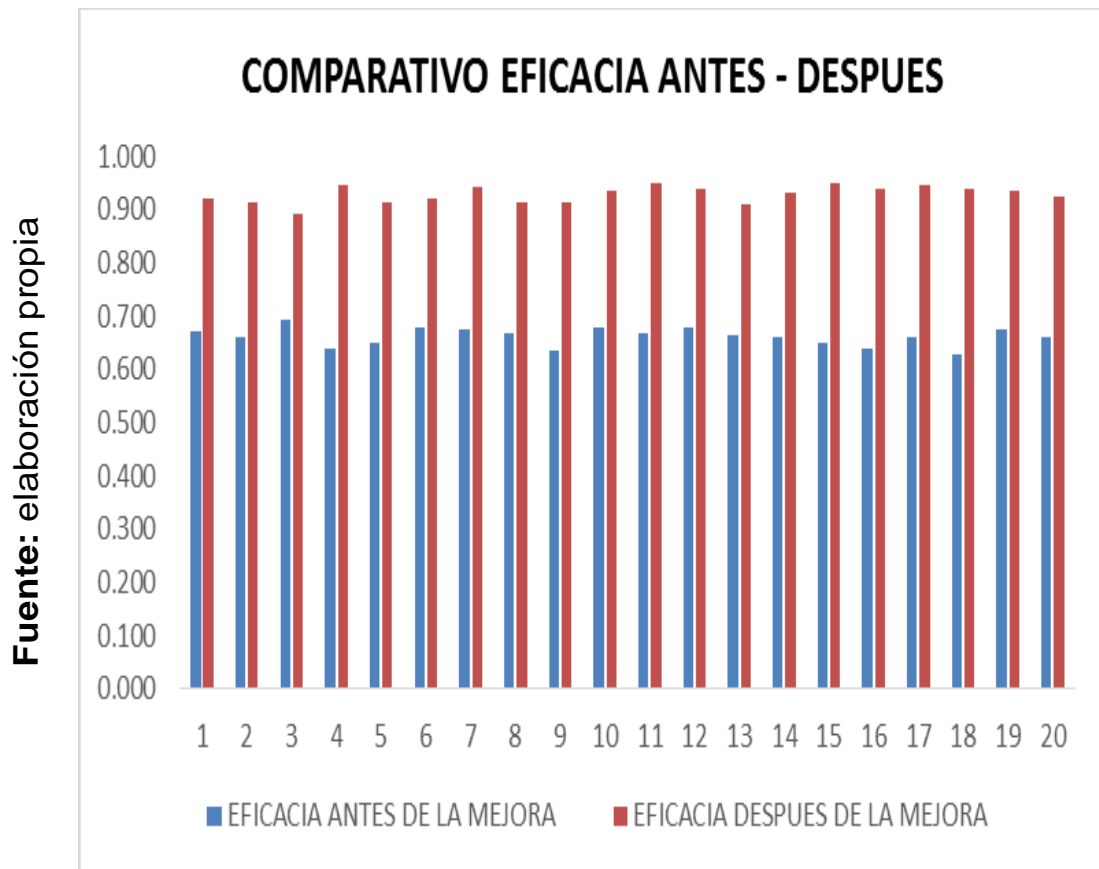
Descriptivo Eficiencia antes y después de aplicar la mejora

#### Interpretación:

Según como se muestra en la figura No 23, se observa que la comparación de eficiencia antes y después de aplicar la mejora tiene una diferencia significativa, así mismo se puede ver que la eficiencia después es mayor que la eficiencia antes. Así mismo se muestra en detalle cada comparación de eficiencia independientemente del día 1 hasta el día 20.

### 3.2.3 Análisis comparativo de Eficacia

Figura No 24



Descriptivo eficacia antes y después de aplicar la mejora

#### Interpretación:

Según como se muestra en la figura No 24, se observa que la comparación de eficacia antes y después de aplicar la mejora tiene una diferencia significativa, así mismo se puede ver que la eficiencia después es mayor que la eficacia antes. Así mismo se muestra en detalle cada comparación de eficacia independientemente del día 1 hasta el día 20.

#### IV. DISCUSIÓN

Después de haber realizado los métodos utilizados con la aplicación de la herramienta de mejora que es la aplicación de la Ingeniería de Métodos en la empresa INDUSTRIES FASHION E.I.R.L., se pudo obtener que la productividad antes de la aplicación de la Ingeniería de Métodos se obtuvo un promedio de 0.505 (50.5%) con una producción promedio de 146 polos con cuello camisero por día y después de la aplicación de la Ingeniería de Métodos se obtuvo un promedio de 0.807 (80.7%) con una producción promedio de 204 polos con cuello camisero por día, teniéndose un incremento porcentual del 0.599 (59.9%) y un aumento en la producción de 58 polos con cuello camisero por día.

1. Checa (2014) en su tesis “Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la empresa Confecciones Sol”. Cuyo fin de este proyecto de investigación fue incrementar la productividad con un mejoramiento en la zona productiva de elaboración de polos, inicialmente con el levantamiento de información y procesando los datos se apreció un 32.64% de productividad, confecciones El Sol tenía una capacidad de elaboración de 180 unidades de polos al cierre de la semana de lunes a sábado laborando 8 horas diarias, luego de aplicar las mejoras planteadas se logró incrementar la productividad del área de elaboración de polos con una estimación porcentual de 9.68% llegando elaborar de hasta 500 polos al cierre de la semana.
- Asimismo, para la elaboración de esta tesis la empresa INDUSTRIES FASHION E.I.R.L., tomo como guía el estudio realizado por Checa (2014), en su tesis “Mejora en el proceso productivo de la línea de confecciones de polos para incrementar la productividad”, obteniéndose una producción de 180 polos antes de aplicar la mejora y posterior a la mejora de incremento la producción a 500 polos, reduciendo sus tiempos y mejorando sus procesos, lo cual me sirvió de guía para la aplicación de la ingeniería de métodos en la línea de confecciones en INDUSTRIES FASHION E.I.R.L., obteniendo como resultado de incremento en la producción de 146 a 204 polos con cuello camisero.

2. Ulco (2015) en su tesis “Aplicación de Ingeniería de Métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa Industrias Art Print”. Cuyo fin de este trabajo de investigación fue implementar la ingeniería de métodos en su línea de proceso de elaboración de cajas para calzados con el objetivo de mejorar la productividad del desempeño de sus colaboradores, la evaluación del proceso productivo permitió establecer las actividades del mismo modo se determinó el recorrido de estas actividades y se identificó dentro del proceso que habían actividades que no generaban valor identificándose el 47% de actividades improductivas en la línea de producción.
  - Por consiguiente, la empresa INDUSTRIES FASHION E.I.R.L., a través del análisis del DOP y el DAP se pudo identificar las actividades improductivas en la línea de producción de polos con cuello camisero identificándose De actividades improductivas.
3. Riofrío (2012) en su tesis “Disminución de tiempos improductivos en la confección e instalación de serpentines de refrigeración en la empresa CONFRINA”, implementando mejoras que optimicen los métodos de trabajo y la organización de la empresa, con la finalidad de tener un incremento en su producción anual. Para realizar el análisis de este proceso usó herramientas de la ingeniería, una de estas herramientas que se utilizó es el Diagrama de Pareto con la cual se identifica la principal causa de tiempos improductivos en su proceso de producción dando a conocer el problema principal donde se está originando, lo cual es en una máquina en donde se usa un método inadecuado para tomar medidas de los serpentines a fabricar, aplicando mejoras disminuyó más del 51% de tiempos de ciclo de producción de la empresa.
  - Por lo tanto, en la empresa INDUSTRIES FASHION E.I.R.L., a través del análisis de Pareto se pudo identificar la causa principal el cual posteriormente me permitió identificar los cuellos de botella en la línea de confecciones de polos con cuello camisero actividades que me generan de tiempos improductivos.

## V. CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que llego con el desarrollo de este proyecto de investigación en relación a las hipótesis y los objetivos a continuación se detallan:

1. Los resultados obtenidos en la contrastación de la hipótesis general, nos indica que la aplicación de la ingeniería de método en el área de confecciones en la empresa INDUSTRIES FASHION E.I.R.L., incrementa la productividad significativamente; siendo el resultado del análisis descriptivo de la productividad con un antes de aplicar la mejora de 0.505 (50.5%) y un después de aplicar la mejora de 0.807 (80.7%), con un incremento de 0.599 (59.9%).
2. Se determina que la aplicación de la ingeniera de métodos mejoró la eficiencia, puesto que se mejoró la cantidad de producción, siendo el resultado de análisis descriptivo de la eficiencia un antes de aplicar la mejora de 0.763 (76.3%) y un después de aplicar la mejora 0.870 (87%), con un incremento de 0.140 (14%).
3. Se determina que la aplicación de la ingeniería de métodos mejora la eficacia, puesto que se mejoró la cantidad de producción, siendo el resultado de análisis descriptivo de la eficacia un antes de aplicar la mejora de 0.662 (66.20%) y un después de aplicar la mejora de 0.929 (92.90 %), con un incremento de 0.403 (40.3%).

## **VI. RECOMENDACIONES**

En base al estudio realizado con relación a las conclusiones obtenidas durante esta investigación se evaluó la factibilidad de sugerir y dar las siguientes recomendaciones los cuales se detallan a continuación:

1. Se recomienda a la empresa INDUSTRIES FASHION E.I.R.L., tener en cuenta los resultados obtenidos mediante el desarrollo de este proyecto de investigación, que viene a ser la aplicación de la Ingeniería de Métodos, lo cual ayuda a mejorar e incrementar la productividad, motivo por la cual se recomienda continuar operando con los procedimientos y métodos implementados y llevar un monitoreo y análisis continuo para seguir mejorando.
2. El personal involucrado de la empresa INDUSTRIES FASHION E.I.R.L., debe ser capacitado constantemente en las diferentes actividades de confección, con la finalidad de obtener mejoras día a día y ser más eficientes y eficaces en los procesos del armado de polos con cuello camisero.
3. Debe establecer la empresa INDUSTRIES FASHION E.I.R.L., una interrelación con los colaboradores, ayudando a aumentar la eficiencia al máximo, en relación con la cantidad de productos utilizando, uso de materiales eficientemente y respetar los tiempos establecidos, encontrando y buscando siempre alternativas de solución y mejora, también se recomienda a la empresa mantener el orden y los tiempos establecidos con hojas de control y siguiendo los métodos ya establecidos en la presente investigación.



## **VII.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

## 7.1 referencias bibliográficas

- ACUÑA, Diego. *Incremento de la capacidad de producción de fabricación de estructuras de moto taxis aplicando metodologías de las 5'S e Ingeniería de Métodos. Tesis (título de Ingeniero Industrial), Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú (2012).*
- ALZATE, Nathalia y SÁNCHEZ, Julián. *Estudio de métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo "Clásico dama" en la empresa de calzados Caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de fabricación. Tesis para la obtención del título de Ingeniero Industrial. Pereira - Colombia, Universidad Tecnológica de Pereira, 2013.*
- ARANA, Luis. *Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de vestir y artículos de viaje. Tesis para optar el título de ingeniero industrial. Lima, Perú, Universidad de San Martín de Porres, 2014.*
- VASQUEZ, Oscar. *Ingeniería de Métodos. 4° ed. Perú – Chiclayo, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo: 2012. Disponible en: <https://issuu.com/oscarvgervasi/docs/ingnier-a-de-m-todos>*
- CHECA, Pool. *Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la empresa Confecciones Sol. Tesis para optar el título profesional de ingeniero industrial. Trujillo, Perú. Universidad Privada del Norte, 2014.*
- CRUZ, Andrés. *Mejora de la productividad del proceso de sorema en la empresa Enkador S.A., a través de la implementación de la metodología de desarrollo de proveedores. Tesis previa a la obtención del grado de máster*

*en ingeniería industrial y productividad. Quito, Ecuador. Escuela Politécnica Nacional, 2016.*

- *CRUELLES, José. Productividad Industrial. 1ªed. Barcelona: Marcombo, 2013. ISBN 978-84-267-1878-5*
- *CRUELLES, Jose. Productividad e incentivos. Como hacer que los tiempos de fabricación se cumplan. México: Alfaomega, 2013.*
- *GARCÉS, Luis. Mejoramiento de la productividad de la línea de extrusión de la empresa Celda, empleando la metodología Six Sigma. Tesis previa a la obtención del grado de magíster en ingeniería industrial y productividad. Quito, Ecuador. Escuela Politécnica Nacional, 2016.*
- *FREIVALDS, A; Nievel, B. Ingeniería Industrial de Niebel. Métodos, estándares y diseño de trabajo. 13ª ed. México: McGraw-Hill Education, 2014. ISBN 978-607-15-1154-6.*
- *GARCÍA, Roberto. Estudio del trabajo Ingeniería de métodos y medición del trabajo. 2ªed. México: McGraw-Hill Interfamaericana.*
- *GUTARRA, Felipe. Itroduccion a la Ingenieria Industrial. Huancayo: Fondo Editorial de la Universidad Continental, 2015.*
- *KANAWATY, George. Introducción al estudio del trabajo. 4º ed. Ginebra: OIT, 1996. Disponible en:  
<https://teacherke.files.wordpress.com/2010/09/introduccion-al-estudio-del-trabajo-oit.pdf>*

ISBN: 92-2-107108-1

- *ULCO, Claudia. Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa Industrias Art Print. Trujillo – Perú, Universidad Cesar Vallejo, 2015.*
- *PALACIOS, Luis. Ingeniería de Métodos, Movimientos y Tiempos. 1ª ed. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2014. ISBN 978-84-936896-4-3.*  
<http://servicosweb.Continental.edu.pe/>
- *RIOFRIO, Mario. Disminución de tiempos improductivos en la confección e instalación de serpentines de refrigeración en la empresa Cofrina. Tesis de grado para la obtención del título de Ingeniero Industrial. Guayaquil - Ecuador, Universidad de Guayaquil, 2012.*

## **VIII. ANEXOS**





# Certificado de validación No 02:

## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA INGENIERIA DE METODOS Y LA PRODUCTIVIDAD

Nº	DIMENSIONES/Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE:	Si	No	Si	No	Si	No	
	Ingeniería de métodos	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 1:	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tiempos	✓		✓		✓		
	<b>TE = TN * (1 + Suplemento)</b>	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2:	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Movimientos	✓		✓		✓		
	<b>VM = <math>\frac{QMA - QMM}{OMA}</math></b>	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE:	Si	No	Si	No	Si	No	
	Productividad	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 1:	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Eficiencia	✓		✓		✓		
	<b>Eficiencia = <math>\frac{\text{Tiempo Util}}{\text{Tiempo Total}}</math></b>	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2:	Si	No	Si	No	Si	No	
4	Eficacia	✓		✓		✓		
	<b>Eficacia = <math>\frac{\text{Producción Real}}{\text{Producción Programada}}</math></b>	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: ✓ Aplicable ☒ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont DNI: 03699031

Especialidad del validador: Ing. Industrial de 3 de 11 del 2017

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont  
Ing. Industrial CIP 43232  
Lic. en Educación CPN 030803815  
Docente de Escuelas Universitarias  
Posgrado - UNFV

Firma del Experto Informante.

# Certificado de validación No 03:

## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA INGENIERIA DE METODOS Y LA PRODUCTIVIDAD

Nº	DIMENSIONES/Items	Pertinencia <sup>1</sup>	Relevancia <sup>2</sup>	Claridad <sup>3</sup>	Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE:	Si No	Si No	Si No	
	Ingeniería de métodos	✓	✓	✓	
	DIMENSION 1:	Si No	Si No	Si No	
1	Tiempos	✓	✓	✓	
	<b>TE = TN * (1 + Suplemento)</b>	✓	✓	✓	
	DIMENSION 2:	Si No	Si No	Si No	
2	Movimientos	✓	✓	✓	
	<b>VM = <math>\frac{QMA - QMM}{OMA}</math></b>	✓	✓	✓	
	VARIABLE DEPENDIENTE:	Si No	Si No	Si No	
	Productividad	✓	✓	✓	
	DIMENSION 1:	Si No	Si No	Si No	
3	Eficiencia	✓	✓	✓	
	<b>Eficiencia = <math>\frac{\text{Tiempo Util}}{\text{Tiempo Total}}</math></b>	✓	✓	✓	
	DIMENSION 2:	Si No	Si No	Si No	
4	Eficacia	✓	✓	✓	
	<b>Eficacia = <math>\frac{\text{Producción Real}}{\text{Producción Programada}}</math></b>	✓	✓	✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Ejemplo

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador, Dr/Mg: Dr. Luis Rodríguez DNI: 06131612

Especialidad del validador: Dr. Luis Rodríguez

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo


<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante











## Ficha de capacitaciones

FICHA DE CAPACITACIONES			
	<b>CONFECCIÓN Y OPERACIÓN</b> Ensamble de un polo con cuello camisero	CODIGO: EMISIÓN: VERSIÓN: PAGINA:	EIF-FOR-001 INDUSTRIES FASHION LUNES 04 DE SETIEMBRE DE 2017 <div style="text-align: center;">1</div> 01 DE 01
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>                         Inducción: <input type="checkbox"/> Otros:..... <input type="checkbox"/> </div> <div>                         Capacitación y/o Entrenamiento: <input checked="" type="checkbox"/> </div> <div>                         Charla de 10 minutos antes de iniciar sus labores                          Hora de inicio: <u>8:00AM</u> Hora de termino: <u>8:10AM</u> </div> </div>			
Tema: <u>INGENIERIA DE METODOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD.</u> Capacitador: ..... Fecha de inicio: <u>04/09/2017</u> Fecha de termino: <u>04/09/2017</u>			
Objetivo: "INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DE POLOS CON CUELLO CAMISERO MANGA CORTA EN TELA DE ALGODÓN"			
<b>TEMAS TRATADOS</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Mantener el orden y limpieza de sus respectivos lugares de trabajo.</li> <li>2.- Las maquinas o equipos deben estar limpios antes de empezar el trabajo.</li> <li>3.- Mantener los tiempos establecidos de producción.</li> <li>4.- Trabajar en equipo coordinadamente con los compañeros de la linea de producción.</li> <li>5.- si alguien termino su trababajo apoyar al compañero que requiere apoyo y/o ordenar los materiales, partes en la mesa de habilitado.</li> <li>6.- Se debe mantener los espacios adecuados en los pasadisos entre las maquinas.</li> <li>7.- Respetar los procedimientos establecidos en cuanto a los metodos de trabajo.</li> <li>8.- Mantener la concentración y agilizar las operaciones que ocupan mas tiempo para asi no generar cuellos de botella.</li> <li>9.- El habilitado de las partes en proceso deben ser realizadas en el momento indicado para evitar las demoras.</li> <li>10.- Asesoramiento en el cambio de accesorios y cambios de agujas de las maquinas si asi lo requiere.</li> <li>11.- Al termino de su jornada laboral limpiar sus área de trabajo, ordenar como esta establecido, asi de esta manera al dia siguiente no se demoren para iniciar sus actividades.</li> </ol>			
<b>Nota:</b> 05 minutos estan orientados a la capacitación de los trabajadores 05 minutos orientados a realizar pausas activas con los trabajadores para evitar estrés laboral, monotonias, enfermedades ergonomicos.			
Observaciones <u>Se adoptan a los indicadores de mejora de la productividad en la empresa INDUSTRIES FASHION.</u>			
Supervisor: <u>Wilson Lafitte Herrera</u>			


# Ficha de firmas del personal capacitado

		Confección y operaciones. Emsamble de un polo camisero		EIF-FOR-001 INDUSTRIES FASHIÓN	
		INDUSTRIES FASHIÓN EIRL.		CÓDIGO:	
				EMISIÓN:	
				VERSIÓN:	
				PÁJINA:	2 de 2

RELACIÓN DE LAS PERSONAS QUE SON CAPACITADOS					
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	CARGO	FIRMA	
1	SILVA PINTADO Lucy.	44103232	Maquinista		
2	CARMEN MEDINA Gonzales	41516926	Maquinista		
3	ELSA <del>ABEL</del> GORDON GORDON	07763530	Operadora		
4	ALICANTARA AGUILAR JOSE ANTONIO	43391885	Costurero		
5	Fuentes Pizar Rafael	09764132	Costurero		
6	Dora Imanol Lopez	43011483	Costurera		
7	ESPINO ROSAS GUILLERMO	10703754	Manual		
8	MONTAÑE ROSAS LELY	09999660	Remanadora		
9					
10					

OBSERVACIONES	
<p>SUPERVISOR: <u>Caruajula Benavides, Belizario</u></p> <p></p> <p>Caruajula Benavides, Belizario</p>	

## Imágenes del área de confección



**PARTES PARA ARMAR**



**PROCESO DE ARMADO**



### PROCESO DE ACABADO



### POLO CON CUELLO CAMISERO TERMINADO

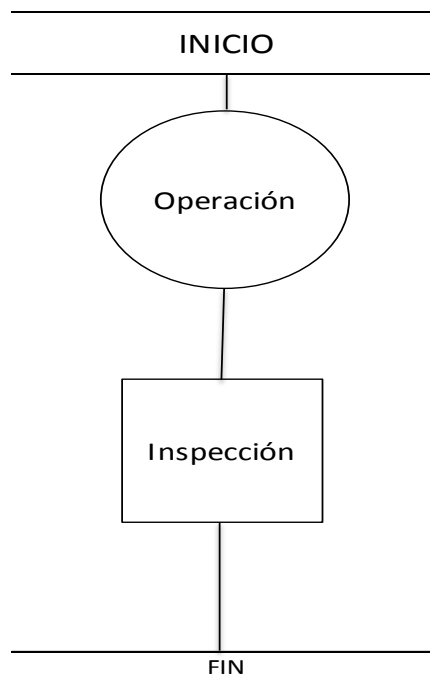


**Tabla 01: Matriz de consistencia**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
<b>General</b>	<b>General</b>	<b>General</b>	<b>Independiente</b> Ingeniería de Métodos	Técnica encargada de incrementar la productividad por unidad de tiempo o reducir el costo por unidad de producción con los mismos recursos u obtener los mismos con menos, empleando un estudio sistemático y crítico de las operaciones, procedimientos y métodos de trabajo (Niebel, 14 <sup>ed.</sup> 2016, p. 3).	Será medida a través de un estudio sistemático y crítico de las operaciones y métodos de trabajo en el área de producción de la empresa Industries Fashion E.I.R.L., Lima 2017.	Tiempos	Tiempo Estandar $TE = TN * (1 + \text{Suplemento})$	Razón
¿Cómo la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la productividad en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion EIRL Lima, 2017?	Determinar como la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementara la productividad en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion EIRL Lima, 2017.	La aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la productividad en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion EIRL Lima, 2017.				Movimientos	Variación de movimientos: QMA: Cantidad Moviminetos Actuales QMM: Cantidad Movimientos Mejorados  $VM = \frac{QMA - QMM}{OMA}$	Razón
<b>Específicos</b>	<b>Específicos</b>	<b>Específicos</b>						
¿Cómo la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la eficiencia en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion EIRL Lima, 2017?	Determinar como la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementara la eficiencia en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion EIRL. Lima, 2017.	La aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la eficiencia en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion EIRL Lima, 2017.	<b>Dependiente</b> Productividad	Es un indicador que mide la relación existente entre los productos logrados y los insumos que fueron utilizados o los factores de la producción que intervinieron (García, 2011, p15).	Será medida a través de sus indicadores que son la eficiencia y la eficacia en el área de producción de la empresa Industries Fashion E.I.R.L., Lima 2017.	Eficiencia	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Util}}{\text{Tiempo Total}}$	Razón
¿Cómo la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la eficacia en el área de confecciones de la empresa Industries Fashion EIRL Lima, 2017?	Determinar como la aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementara la eficacia en la empresa de confecciones Industries Fashion EIRL Lima, 2017.	La aplicación de la Ingeniería de Métodos incrementa la eficacia en la empresa de confecciones Industries Fashion EIRL Lima, 2017.				Eficacia	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción Real}}{\text{Producción Programada}}$	Razón

**Fuente:** elaboración propia

**Formato N°01:** Diagrama de Operaciones del Proceso:



**Formato N° 02:** Diagrama de Actividades de Proceso:

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO									
Empresa									
Departamento/Area									
Seccion									
Objeto		Polo Cuello Camisero		Resumen de actividad			Actual	Mejorado	Diferencia
Operarios		Fecha		Operación			○		
Observador					Transporte			◻➡	
Metodo	Actual				Demora			D	
	Mejorado				Inspección			◻	
Tipo	Operario				Almacen			▽	
	Maquina				Total actividad				
	Material				Total tiempo				
N°	Descripcion de actividad		Tipo de actividad					Tiempo	Observaciones
			○	◻➡	D	◻	▽		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
.									
.									
.									
n									

**Fuente:** elaboración propia

**Formato N° 03:** Formulario de toma de tiempos:

ESTUDIO DE TIEMPOS																													
Analista:										Empresa:																			
Departamento:										Estudio numero:										Hoja Numero:									
Producto:										Talla:																			
Fecha:										Hora inicio:										Hora fin:									
Numero de estudio:																													
Operario:										Ficha numero:										Tiempo transcurrido:									
Codigo:										Tiempo de cronometraje:																			
																				Formula para medir el tiempo Estandar: $[TE = TN * (1 + \text{Suplemento})]$									
N° etap		Tiempos observados												Tmpos obs	Fact. Valor	Tmpos normal	Supl.	Tmpos Std											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																
1																													
2																													
3																													
4																													
5																													
6																													
7																													
8																													
9																													
10																													
-																													
-																													
-																													
n																													
																		Tiempos de ciclos en segundos											
																		Tiempos de ciclos en minutos											

**Fuente:** elaboración propia

**Formato N° 04:** para medir la eficiencia

FORMULARIO DE EFICIENCIA				
Empresa				
Observador				
Departamento				
Producto				Indicador
Metodo		Actual		Eficiencia= $\frac{\text{Tiempo Estandar}}{\text{Tiempo Total}}$
		Mejorado		
N°	Fecha	Tiempo Estandar	Tiempo Total	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
-				
-				
-				
n				

**Fuente:** elaboración propia



**Formato N° 05:** para medir la eficacia

FORMULARIO DE EFICACIA				
Empresa				
Observador				
Departamento				
Producto				Indicador
Metodo		Antes		Eficacia= $\frac{\text{Producción Real}}{\text{Producción Programada}}$
		Mejorado		
N°	Fecha	Producción Real	Producción Programada	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
-				
-				
-				
n				

**Fuente:** elaboración propia.

## Cronograma de ejecución de actividades del proyecto de investigación

Actividades	Año 2017															
	Abril				Mayo				Junio				Julio			
	Sem01	Sem02	Sem03	Sem04	Sem05	Sem06	Sem07	Sem08	Sem09	Sem10	Sem11	Sem12	Sem13	Sem14	Sem15	Sem16
Establecer la estructura del proyecto de investigación.																
Planteamiento del problema de investigación.																
Elaboración del marco teorico y fundamentación.																
Desarrolla la justificación de la investigación, formulación de hipótesis y objetivos.																
Definir el diseño y tipo de investigación.																
Elaboración de la operacionalización de variables y diseño metodológico.																
JORNADA DE INVESTIGACIÓN N°1, PRESENTACIÓN DEL PRIMER AVANCE.																
Definición de la población y muestra.																
Selección de las técnicas e instrumentos, método de análisis y aspectos administrativos.																
Presentación del proyecto de investigación para su revisión y aprobación.																
Corrección y presentación del proyecto de tesis.																
Presentación del proyecto de investigación con observaciones levantadas.																
JORNADA DE INVESTIGACIÓN N°2, SUSTENTACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.																

**Fuente:** elaboración propia.

## Base de Datos de Estudio de Tiempos ANTES de la mejora

**DÍA 01:**

ESTUDIO DE TIEMPOS PRE-TEST																		
Analista: Wilson Lafitte Herrera				Metodo: Antes de la mejora								Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL						
Fecha: 07 de Agosto del 2017				Operación: Confección de polo camisero								Línea: Producción						
Numero de estudio: Día 01				Talla:								Maquina: Varios						
Hora Inicio: Variado				Tiempo de cronometraje							Formula		Departamento: Confecciones					
Hora Fin: Variado				Acumulativo x			Vuelta a cero					TE = TN * (1+S)		Producto: Polo camisero				
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estánda	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	50	52	51	53	50	48	51	47	50	52	50	0.85	42.84	0.15	49.27	
	2	Inspección	26	28	27	25	24	23	26	27	25	24	26	0.85	21.675	0.15	24.93	
Espaldar Delantero	3	Bastas	56	54	56	54	52	58	59	57	58	55	56	0.85	47.515	0.15	54.64	
	4	Inspección	26	28	24	25	26	24	23	25	26	25	25	0.85	21.42	0.15	24.63	
Cuello	5	Planchar un lado del cuello con la entretela	28	32	30	29	29	28	30	29	24	27	29	0.85	24.31	0.15	27.96	
	6	Unir las dos piezas del cuello	27	29	28	27	23	25	24	26	28	29	27	0.85	22.61	0.15	26.00	
	7	Voltear y cazar esquinas del cuello	32	30	32	29	30	29	31	30	34	35	31	0.85	26.52	0.15	30.50	
	8	Pespunte del cuello para el acabado	28	29	27	28	30	31	27	26	28	26	28	0.85	23.8	0.15	27.37	
	9	Inspección	16	18	20	19	18	13	14	18	17	15	17	0.85	14.28	0.15	16.42	
Pechera	10	Planchado de pechera	12	13	12	14	12	10	11	11	13	14	12	0.85	10.37	0.15	11.93	
	11	Doblar las orillas de pechera	25	26	27	26	24	23	22	25	23	28	25	0.85	21.165	0.15	24.34	
	12	Doblado para compartir pechera	15	16	18	14	13	16	18	19	13	12	15	0.85	13.09	0.15	15.05	
	13	Cortar pechera (abertura)	8	9	9	8	7	5	6	8	7	9	8	0.85	6.46	0.15	7.43	
	14	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado	15	16	17	14	15	16	17	18	15	16	16	0.85	13.515	0.15	15.54	
	15	Pespunte del tablero	18	16	14	17	15	16	22	21	20	19	18	0.85	15.13	0.15	17.40	
	16	Inspección	27	28	29	30	28	27	28	26	25	24	27	0.85	23.12	0.15	26.59	
Amado del T-Shirt	17	Pegado de pechera al delantero	40	42	38	37	41	39	42	41	40	39	40	0.85	33.915	0.15	39.00	
	18	Unir hombros con refuerzo	48	45	46	49	51	52	50	46	47	45	48	0.85	40.715	0.15	46.82	
	19	Inspección	16	17	18	19	20	21	14	13	15	15	17	0.85	14.28	0.15	16.42	
	20	Fijar cuello ambos lados	26	26	25	27	23	24	23	28	27	28	26	0.85	21.845	0.15	25.12	
	21	Pegar cuello	23	24	25	26	22	23	22	23	24	22	23	0.85	19.89	0.15	22.87	
	22	Fijar etiqueta talla	18	19	20	17	16	15	17	19	20	21	18	0.85	15.47	0.15	17.79	
	23	Pegar cinta del cuello	12	13	12	10	11	10	15	14	13	12	12	0.85	10.37	0.15	11.93	
	24	Pespuntar el acavado del cuello	90	95	92	93	94	89	87	86	89	92	91	0.85	77.095	0.15	88.66	
	25	Pegado de mangas	75	77	72	73	72	70	78	82	80	70	75	0.85	63.665	0.15	73.21	
	26	Inspección	14	16	18	15	13	14	15	16	14	13	15	0.85	12.58	0.15	14.47	
	27	Pespunte de mangas sisa	70	69	68	71	78	66	68	72	75	65	70	0.85	59.67	0.15	68.62	
	28	Inspección	14	18	10	12	14	13	15	12	14	15	14	0.85	11.645	0.15	13.39	
	29	Cerrado de costados	84	85	86	83	84	85	85	84	83	85	84	0.85	71.74	0.15	82.50	
	30	Atraque boca de manga	18	20	16	21	15	16	19	18	17	15	18	0.85	14.875	0.15	17.11	
	31	Pegado de etiqueta de mangas	33	35	31	32	34	36	30	32	34	33	33	0.85	28.05	0.15	32.26	
	32	Corte limpieza hilachas	96	98	94	97	95	94	98	99	92	90	95	0.85	81.005	0.15	93.16	
	33	Poner etiqueta de cartón	12	14	13	11	10	12	13	14	15	10	12	0.85	10.54	0.15	12.12	
	34	Inspección	98	99	97	96	102	99	98	97	97	98	98	0.85	83.385	0.15	95.89	
													Tiempo ciclo seg.			1171.34		
													Tiempo ciclo min.			19.52		

## DIA 02:

ESTUDIO DE TIEMPOS PRE-TEST																	
Analista: Wilson Lafitte Herrera				Metodo: Antes de la mejora								Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL					
Fecha: 08 de Agosto del 2017				Operación: Confección de polo camisero								Línea: Producción					
Numero de estudio: Día 02				Talla:								Maquina: Varios					
Hora Inicio: Variado				Tiempo de cronometraje								Formula		Departamento: Confecciones			
Hora Fin: Variado				Acumulativo x				Vuelta a cero				TE = TN* (1+S)		Producto: Polo camisero			
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	47	46	49	47	50	52	50	50	49	48	48.8	0.85	41.48	0.15	47.70
	2	Inspección	25	24	27	28	27	25	26	26	28	29	26.5	0.85	22.525	0.15	25.90
Espaladar Delantero	3	Bastas	53	54	52	55	53	52	51	57	54	55	53.6	0.85	45.56	0.15	52.39
	4	Inspección	27	25	24	26	27	26	26	27	25	29	26.2	0.85	22.27	0.15	25.61
Cuello	5	Planchar un lado del cuello con la entretela	30	29	31	30	29	28	30	25	31	33	29.6	0.85	25.16	0.15	28.93
	6	Unir las dos piezas del cuello	24	26	25	27	28	30	28	29	29	30	27.6	0.85	23.46	0.15	26.98
	7	Voltear y cazar esquinas del cuello	31	30	32	31	33	36	30	35	33	31	32.2	0.85	27.37	0.15	31.48
	8	Pespunte del cuello para el acabado	31	32	28	27	29	27	29	29	28	30	29	0.85	24.65	0.15	28.35
	9	Inspección	19	14	15	19	17	16	20	18	21	19	17.8	0.85	15.13	0.15	17.40
Pechera	10	Planchado de pechera	13	11	12	12	13	15	15	14	13	14	13.2	0.85	11.22	0.15	12.90
	11	Doblar las orillas de pechera	25	24	23	26	26	29	27	24	28	27	25.9	0.85	22.015	0.15	25.32
	12	Doblado para compartir pechera	14	17	19	20	16	13	15	14	19	17	16.4	0.85	13.94	0.15	16.03
	13	Cortar pechera (abertura)	8	6	7	9	10	10	9	8	10	10	8.7	0.85	7.395	0.15	8.50
	14	Voltear, respuntar, atraque y dar acabado	16	17	18	19	16	17	15	16	18	17	16.9	0.85	14.365	0.15	16.52
	15	Pespunte del tablero	16	17	23	22	19	20	18	21	15	17	18.8	0.85	15.98	0.15	18.38
	16	Inspección	29	28	29	27	28	25	31	26	30	29	28.2	0.85	23.97	0.15	27.57
Amado del T-Shirt	17	Pegado de pechera al delantero	41	43	39	38	42	40	43	42	41	40	41	0.85	34.765	0.15	39.98
	18	Unir hombros con refuerzo	52	49	51	47	41	46	50	48	47	46	47.7	0.85	40.545	0.15	46.63
	19	Inspección	21	22	15	14	17	16	20	16	19	18	17.8	0.85	15.13	0.15	17.40
	20	Fijar cuello ambos lados	24	25	24	29	27	29	28	28	26	27	26.7	0.85	22.695	0.15	26.10
	21	Pegar cuello	23	24	23	24	24	23	27	25	26	25	24.4	0.85	20.74	0.15	23.85
	22	Fijar etiqueta talla	17	16	18	20	19	22	18	21	21	20	19.2	0.85	16.32	0.15	18.77
	23	Pegar cinta del cuello	12	11	16	15	13	13	11	14	13	14	13.2	0.85	11.22	0.15	12.90
	24	Pespuntar el acavado del cuello	95	83	88	87	85	93	94	90	93	96	90.4	0.85	76.84	0.15	88.37
	25	Pegado de mangas	73	71	79	83	76	75	74	75	73	78	75.7	0.85	64.345	0.15	74.00
	26	Inspección	14	15	16	17	15	14	16	15	19	17	15.8	0.85	13.43	0.15	15.44
	27	Pespunte de mangas sisa	68	67	69	73	71	66	72	76	69	70	70.1	0.85	59.585	0.15	68.52
	28	Inspección	15	14	16	13	15	16	13	15	11	19	14.7	0.85	12.495	0.15	14.37
	29	Cerrado de costados	85	81	86	85	85	81	84	84	87	86	84.4	0.85	71.74	0.15	82.50
	30	Atraque boca de manga	16	17	20	19	19	16	22	18	17	21	18.5	0.85	15.725	0.15	18.08
	31	Pegado de etiqueta de mangas	35	37	31	33	34	34	33	35	32	36	34	0.85	28.9	0.15	33.24
	32	Corte limpieza hilachas	84	95	99	83	97	91	98	93	95	86	92.1	0.85	78.285	0.15	90.03
	33	Poner etiqueta de cartón	11	13	14	15	13	11	12	16	14	15	13.4	0.85	11.39	0.15	13.10
	34	Inspección	86	90	96	98	99	99	97	98	98	100	96.1	0.85	81.685	0.15	93.94
													Tiempo ciclo seg.			1187.17	
													Tiempo ciclo min.			19.79	

## DIA 03:

ESTUDIO DE TIEMPOS PRE-TEST																	
Analista: Wilson Lafitte Herrera				Estilo:								Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL					
Fecha: 09 de Agosto del 2017				Operación: Confección de polo camiserero								Línea: Producción					
Numero de estudio: Día 03				Talla:								Maquina: Varios					
Hora Inicio: Variado				Tiempo de cronometraje						Formula		Departamento: Confecciones					
Hora Fin: Variado				Acumulativo x			Vuelta a cero			TE = TN* (1+S)		Producto: Polo camiserero					
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estánda
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	50	49	49	47	49	46	51	51	52	50	49.4	0.85	41.99	0.15	48.29
	2	Inspección	25	24	25	22	23	26	27	23	24	26	24.5	0.85	20.825	0.15	23.95
Espalдар Delantero	3	Bastas	58	57	55	57	51	56	53	54	53	55	54.9	0.85	46.665	0.15	53.66
	4	Inspección	22	24	25	23	25	24	27	24	24	23	24.1	0.85	20.485	0.15	23.56
Cuello	5	Planchar un lado del cuello con la entretela	29	23	27	27	28	27	31	26	28	29	27.5	0.85	23.375	0.15	26.88
	6	Unir las dos piezas del cuello	23	27	26	24	22	25	28	28	26	27	25.6	0.85	21.76	0.15	25.02
	7	Voltear y cazar esquinas del cuello	30	33	31	28	29	29	29	27	28	31	29.5	0.85	25.075	0.15	28.84
	8	Pespunte del cuello para el acabado	26	27	27	30	29	25	28	25	27	26	27	0.85	22.95	0.15	26.39
	9	Inspección	13	16	15	12	17	17	17	14	18	19	15.8	0.85	13.43	0.15	15.44
Pechera	10	Planchado de pechera	10	12	11	9	11	10	12	13	13	11	11.2	0.85	9.52	0.15	10.95
	11	Doblar las orillas de pechera	21	22	24	22	23	24	25	27	25	26	23.9	0.85	20.315	0.15	23.36
	12	Doblado para compartir pechera	17	12	14	15	12	18	15	11	13	17	14.4	0.85	12.24	0.15	14.08
	13	Cortar pechera (abertura)	5	6	7	5	6	7	8	8	7	8	6.7	0.85	5.695	0.15	6.55
	14	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado	16	14	14	15	14	17	15	15	13	16	14.9	0.85	12.665	0.15	14.56
	15	Pespunte del tablero	21	19	17	15	14	20	15	18	16	15	17	0.85	14.45	0.15	16.62
	16	Inspección	27	24	26	26	27	25	27	23	29	28	26.2	0.85	22.27	0.15	25.61
Amado del T-Shirt	17	Pegado de pechera al delantero	39	41	37	38	40	38	41	40	39	38	39	0.85	33.235	0.15	38.22
	18	Unir hombros con refuerzo	49	46	47	51	50	45	44	44	48	45	46.9	0.85	39.865	0.15	45.84
	19	Inspección	13	14	15	20	19	12	16	14	18	17	15.8	0.85	13.43	0.15	15.44
	20	Fijar cuello ambos lados	22	26	25	23	22	27	25	27	26	24	24.7	0.85	20.995	0.15	24.14
	21	Pegar cuello	21	23	22	22	21	22	23	23	25	24	22.6	0.85	19.21	0.15	22.09
	22	Fijar etiqueta talla	16	19	17	14	15	18	18	20	18	19	17.4	0.85	14.79	0.15	17.01
	23	Pegar cinta del cuello	14	12	11	10	10	13	12	11	10	11	11.4	0.85	9.69	0.15	11.14
	24	Pespuntar el acavado del cuello	86	87	89	88	93	85	94	91	92	91	89.6	0.85	76.16	0.15	87.58
	25	Pegado de mangas	77	71	74	69	71	76	76	69	72	71	72.6	0.85	61.71	0.15	70.97
	26	Inspección	14	13	13	13	12	15	15	12	14	17	13.8	0.85	11.73	0.15	13.49
	27	Pespunte de mangas sisa	67	74	69	65	77	71	68	64	70	67	69.2	0.85	58.82	0.15	67.64
	28	Inspección	14	13	13	12	13	11	17	14	11	12	13	0.85	11.05	0.15	12.71
	29	Cerrado de costados	84	82	83	84	83	83	84	84	82	85	83.4	0.85	70.89	0.15	81.52
	30	Atraque boca de manga	18	16	17	15	14	17	19	14	20	15	16.5	0.85	14.025	0.15	16.13
	31	Pegado de etiqueta de mangas	29	33	32	35	33	31	34	32	31	30	32	0.85	27.2	0.15	31.28
	32	Corte limpieza hilachas	97	91	95	93	94	98	97	89	96	93	94.3	0.85	80.155	0.15	92.18
	33	Poner etiqueta de cartón	12	14	11	11	12	13	13	12	10	12	12	0.85	10.2	0.15	11.73
	34	Inspección	97	96	97	98	86	96	98	97	84	87	93.6	0.85	79.56	0.15	91.49
													Tiempo ciclo segundos			1134.39	
													Tiempo ciclo minutos			18.91	

## DIA 04:

ESTUDIO DE TIEMPOS PRE-TEST																	
Analista: Wilson Lafitte Herrera			Estilo:										Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL				
Fecha: 10 de Agosto del 2017			Operación: Confección de polo camisero										Línea: Producción				
Numero de estudio: Día 04			Talla:										Maquina: Varios				
Hora Inicio: Variado			Tiempo de cronometraje										Formula		Departamento: Confecciones		
Hora Fin: Variado			Acumulativo x				Vuelta a cero				TE = TN* (1+S)		Producto: Polo camisero				
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estánda
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	51	50	53	53	54	54	53	55	55	57	53.5	0.85	45.475	0.15	52.30
	2	Inspección	26	30	27	30	32	30	29	28	34	29	29.5	0.85	25.075	0.15	28.84
Espaldar Delantero	3	Bastas	61	60	55	59	62	60	61	59	58	57	59.2	0.85	50.32	0.15	57.87
	4	Inspección	26	27	28	28	25	28	28	27	30	27	27.4	0.85	23.29	0.15	26.78
Cuello	5	Planchar un lado del cuello con la entretela	30	31	31	30	32	32	26	29	34	31	30.6	0.85	26.01	0.15	29.91
	6	Unir las dos piezas del cuello	27	28	25	29	26	30	30	31	31	29	28.6	0.85	24.31	0.15	27.96
	7	Voltear y cazar esquinas del cuello	31	32	32	34	33	34	36	37	32	31	33.2	0.85	28.22	0.15	32.45
	8	Pespunte del cuello para el acabado	33	28	32	30	29	29	28	26	29	28	29.2	0.85	24.82	0.15	28.54
	9	Inspección	15	20	20	18	16	22	17	15	18	19	18	0.85	15.3	0.15	17.60
Pechera	10	Planchado de pechera	12	13	14	14	13	14	13	14	13	14	13.4	0.85	11.39	0.15	13.10
	11	Doblar las orillas de pechera	25	27	26	27	24	29	23	28	26	26	26.1	0.85	22.185	0.15	25.51
	12	Doblado para compartir pechera	18	21	15	17	20	20	15	12	16	14	16.8	0.85	14.28	0.15	16.42
	13	Cortar pechera (abertura)	7	10	9	10	8	11	9	11	11	10	9.6	0.85	8.16	0.15	9.38
	14	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado	18	20	17	17	19	19	15	16	16	14	17.1	0.85	14.535	0.15	16.72
	15	Pespunte del tablero	18	23	17	20	24	16	22	19	16	17	19.2	0.85	16.32	0.15	18.77
	16	Inspección	29	28	30	29	30	31	27	24	28	30	28.6	0.85	24.31	0.15	27.96
Amado del T-Shirt	17	Pegado de pechera al delantero	42	44	40	39	43	41	44	41	40	39	41	0.85	35.105	0.15	40.37
	18	Unir hombros con refuerzo	54	48	53	50	52	48	49	45	45	49	49.3	0.85	41.905	0.15	48.19
	19	Inspección	23	15	22	18	16	20	17	15	17	19	18.2	0.85	15.47	0.15	17.79
	20	Fijar cuello ambos lados	26	30	25	28	25	27	29	28	26	27	27.1	0.85	23.035	0.15	26.49
	21	Pegar cuello	25	25	24	25	24	27	24	22	24	26	24.6	0.85	20.91	0.15	24.05
	22	Fijar etiqueta talla	17	21	18	20	19	22	20	21	19	17	19.4	0.85	16.49	0.15	18.96
	23	Pegar cinta del cuello	12	16	13	14	17	14	15	12	13	10	13.6	0.85	11.56	0.15	13.29
	24	Pespuntar el acavado del cuello	91	88	96	92	89	94	89	92	95	93	91.9	0.85	78.115	0.15	89.83
	25	Pegado de mangas	72	82	74	77	80	74	80	70	77	73	75.9	0.85	64.515	0.15	74.19
	26	Inspección	16	18	15	16	17	20	14	13	16	15	16	0.85	13.6	0.15	15.64
	27	Pespunte de mangas sisa	68	74	80	72	70	70	75	65	69	71	71.4	0.85	60.69	0.15	69.79
	28	Inspección	15	14	16	16	17	12	14	15	18	12	14.9	0.85	12.665	0.15	14.56
	29	Cerrado de costados	87	86	86	86	85	86	84	85	85	83	85.3	0.85	72.505	0.15	83.38
	30	Atraque boca de manga	18	20	17	20	21	18	17	15	20	21	18.7	0.85	15.895	0.15	18.28
	31	Pegado de etiqueta de mangas	38	34	36	35	32	33	36	33	35	32	34.4	0.85	29.24	0.15	33.63
	32	Corte limpieza hilachas	96	101	97	98	100	96	94	92	98	97	96.9	0.85	82.365	0.15	94.72
	33	Poner etiqueta de cartón	14	16	12	14	15	13	15	10	14	11	13.4	0.85	11.39	0.15	13.10
	34	Inspección	107	105	104	103	108	104	102	100	100	99	103	0.85	87.72	0.15	100.88
													Tiempo ciclo segundos			1227.25	
													Tiempo ciclo minutos			20.45	

## DIA 05:

ESTUDIO DE TIEMPOS PRE-TEST																	
Analista: Wilson Lafitte Herrera			Estilo:										Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL				
Fecha: 11 de Agosto del 2017			Operación: Confección de polo camisero										Línea: Producción				
Numero de estudio: Día 05			Talla:										Maquina: Varios				
Hora Inicio: Variado			Tiempo de cronometraje										Formula		Departamento: Confecciones		
Hora Fin: Variado			Acumulativo x				Vuelta a cero				TE = TN* (1+S)		Producto: Polo camisero				
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estánda
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	57	56	59	63	57	54	53	57	58	59	57.3	0.85	48.705	0.15	56.01
	2	Inspección	28	27	24	25	25	28	26	27	25	25	26	0.85	22.1	0.15	25.42
Espalдар Delantero	3	Bastas	64	66	69	68	61	58	57	59	56	62	62	0.85	52.7	0.15	60.61
	4	Inspección	26	27	25	27	25	28	23	24	25	26	25.6	0.85	21.76	0.15	25.02
Cuello	5	Planchar un lado del cuello con la entretela	31	29	29	30	28	32	30	30	29	24	29.2	0.85	24.82	0.15	28.54
	6	Unir las dos piezas del cuello	27	28	26	24	30	29	24	28	27	28	27.1	0.85	23.035	0.15	26.49
	7	Voltear y cazar esquinas del cuello	31	33	30	31	36	30	31	32	29	34	31.7	0.85	26.945	0.15	30.99
	8	Pespunte del cuello para el acabado	27	29	32	31	27	29	27	27	28	28	28.5	0.85	24.225	0.15	27.86
	9	Inspección	19	17	14	19	15	18	14	20	19	17	17.2	0.85	14.62	0.15	16.81
Pechera	10	Planchado de pechera	12	13	11	13	15	13	11	12	14	13	12.7	0.85	10.795	0.15	12.41
	11	Doblar las orillas de pechera	26	26	24	25	29	26	22	27	26	23	25.4	0.85	21.59	0.15	24.83
	12	Doblado para compartir pechera	20	16	17	14	13	17	19	18	14	13	16.1	0.85	13.685	0.15	15.74
	13	Cortar pechera (abertura)	11	10	8	10	11	12	11	10	9	12	10.4	0.85	8.84	0.15	10.17
	14	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado	19	16	17	16	16	16	17	17	14	15	16.3	0.85	13.855	0.15	15.93
	15	Pespunte del tablero	22	19	17	16	20	16	22	14	17	20	18.3	0.85	15.555	0.15	17.89
	16	Inspección	27	28	28	29	25	28	28	29	30	25	27.7	0.85	23.545	0.15	27.08
Amado del T-Shirt	17	Pegado de pechera al delantero	41	43	39	38	42	39	42	41	40	39	40	0.85	34.34	0.15	39.49
	18	Unir hombros con refuerzo	47	49	53	52	46	45	50	46	49	47	48.4	0.85	41.14	0.15	47.31
	19	Inspección	14	17	22	21	16	18	14	18	19	15	17.4	0.85	14.79	0.15	17.01
	20	Fijar cuello ambos lados	29	27	25	24	29	27	23	25	27	27	26.3	0.85	22.355	0.15	25.71
	21	Pegar cuello	24	24	24	23	23	25	23	25	26	24	24.1	0.85	20.485	0.15	23.56
	22	Fijar etiqueta talla	20	19	16	17	22	19	17	20	17	20	18.7	0.85	15.895	0.15	18.28
	23	Pegar cinta del cuello	15	13	11	12	13	14	16	12	10	13	12.9	0.85	10.965	0.15	12.61
	24	Pespuntar el acavado del cuello	87	91	90	95	93	96	87	92	93	89	91.3	0.85	77.605	0.15	89.25
	25	Pegado de mangas	83	76	71	73	71	78	79	73	73	80	75.7	0.85	64.345	0.15	74.00
	26	Inspección	17	15	15	14	14	17	15	18	15	14	15.4	0.85	13.09	0.15	15.05
	27	Pespunte de mangas sisa	73	71	67	79	66	69	68	68	71	75	70.7	0.85	60.095	0.15	69.11
	28	Inspección	13	15	14	15	16	19	15	10	12	14	14.3	0.85	12.155	0.15	13.98
	29	Cerrado de costados	85	86	86	85	86	85	85	86	83	83	85	0.85	72.25	0.15	83.09
	30	Atraque boca de manga	19	19	17	16	16	21	19	16	21	17	18.1	0.85	15.385	0.15	17.69
	31	Pegado de etiqueta de mangas	33	34	37	35	34	36	31	32	32	34	33.8	0.85	28.73	0.15	33.04
	32	Corte limpieza hilachas	100	97	95	96	91	98	98	94	97	92	95.8	0.85	81.43	0.15	93.64
	33	Poner etiqueta de cartón	15	13	13	11	11	15	14	14	11	15	13.2	0.85	11.22	0.15	12.90
	34	Inspección	110	109	100	104	98	99	98	97	99	97	101	0.85	85.935	0.15	98.83
Tiempo ciclo segundos																1206.33	
Tiempo ciclo minutos																20.11	

## DIA 06:

ESTUDIO DE TIEMPOS PRE-TEST																	
Analista: Wilson Lafitte Herrera			Estilo:										Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL				
Fecha: 12 de Agosto del 2017			Operación: Confección de polo camiseró										Línea: Producción				
Numero de estudio: Día 06			Talla:										Maquina: Varios				
Hora Inicio: Variado			Tiempo de cronometraje										Formula		Departamento: Confecciones		
Hora Fin: Variado			Acumulativo x				Vuelta a cero				TE = TN* (1+S)		Producto: Polo camiseró				
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estánda
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	39	47	50	49	45	53	51	52	47	50	48.3	0.85	41.055	0.15	47.21
	2	Inspección	22	23	27	25	22	25	27	28	27	26	25.2	0.85	21.42	0.15	24.63
Espaldar Delantero	3	Bastas	56	51	54	57	58	54	56	54	57	56	55.3	0.85	47.005	0.15	54.06
	4	Inspección	25	24	27	24	23	25	24	28	25	26	25.1	0.85	21.335	0.15	24.54
Cuello	5	Planchar un lado del cuello con la entretela	23	28	26	29	27	28	30	32	29	28	28	0.85	23.8	0.15	27.37
	6	Unir las dos piezas del cuello	27	22	28	23	24	26	28	29	26	27	26	0.85	22.1	0.15	25.42
	7	Voltear y cazar esquinas del cuello	33	29	34	30	28	29	32	30	30	32	30.7	0.85	26.095	0.15	30.01
	8	Pespunte del cuello para el acabado	27	29	25	26	31	28	27	29	26	28	27.6	0.85	23.46	0.15	26.98
	9	Inspección	16	17	14	13	12	18	20	18	18	16	16.2	0.85	13.77	0.15	15.84
Pechera	10	Planchado de pechera	12	11	13	10	11	13	12	13	11	12	11.8	0.85	10.03	0.15	11.53
	11	Doblar las orillas de pechera	20	22	25	27	23	28	27	26	25	25	24.8	0.85	21.08	0.15	24.24
	12	Doblado para compartir pechera	12	12	11	16	18	14	18	16	19	15	15.1	0.85	12.835	0.15	14.76
	13	Cortar pechera (abertura)	6	9	7	8	7	8	9	9	8	12	8.3	0.85	7.055	0.15	8.11
	14	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado	16	16	15	14	16	14	17	16	18	15	15.7	0.85	13.345	0.15	15.35
	15	Pespunte del tablero	16	17	15	17	18	16	13	16	21	18	16.7	0.85	14.195	0.15	16.32
	16	Inspección	26	25	27	28	25	24	29	28	26	27	26.5	0.85	22.525	0.15	25.90
Amado del T-Shirt	17	Pegado de pechera al delantero	43	45	44	40	40	39	42	41	40	39	41	0.85	35.105	0.15	40.37
	18	Unir hombros con refuerzo	47	46	48	49	45	49	45	45	46	48	46.8	0.85	39.78	0.15	45.75
	19	Inspección	18	14	15	14	16	19	18	17	13	16	16	0.85	13.6	0.15	15.64
	20	Fijar cuello ambos lados	25	24	26	27	28	25	25	26	28	26	26	0.85	22.1	0.15	25.42
	21	Pegar cuello	22	23	22	24	25	22	25	24	23	23	23.3	0.85	19.805	0.15	22.78
	22	Fijar etiqueta talla	17	16	15	16	15	14	20	19	19	18	16.9	0.85	14.365	0.15	16.52
	23	Pegar cinta del cuello	13	13	14	13	15	14	12	13	14	12	13.3	0.85	11.305	0.15	13.00
	24	Pespuntar el acavado del cuello	76	79	78	80	85	87	89	95	86	90	84.5	0.85	71.825	0.15	82.60
	25	Pegado de mangas	75	74	73	74	75	73	72	77	82	75	75	0.85	63.75	0.15	73.31
	26	Inspección	14	15	14	15	16	13	18	16	16	14	15.1	0.85	12.835	0.15	14.76
	27	Pespunte de mangas sisa	72	71	72	73	72	71	68	69	72	70	71	0.85	60.35	0.15	69.40
	28	Inspección	13	14	15	16	15	13	12	18	12	14	14.2	0.85	12.07	0.15	13.88
	29	Cerrado de costados	83	84	85	84	83	82	86	85	84	84	84	0.85	71.4	0.15	82.11
	30	Atraque boca de manga	18	19	18	17	18	20	16	20	18	18	18.2	0.85	15.47	0.15	17.79
	31	Pegado de etiqueta de mangas	32	31	29	30	34	32	31	35	32	33	31.9	0.85	27.115	0.15	31.18
	32	Corte limpieza hilachas	90	91	90	92	93	95	94	98	99	96	93.8	0.85	79.73	0.15	91.69
	33	Poner etiqueta de cartón	18	16	17	15	14	13	17	14	14	12	15	0.85	12.75	0.15	14.66
	34	Inspección	97	96	98	97	96	96	97	99	97	98	97.1	0.85	82.535	0.15	94.92
													Tiempo ciclo segundos			1158.04	
													Tiempo ciclo minutos			19.30	



**DIA 07:**

ESTUDIO DE TIEMPOS PRE-TEST																	
Analista: Wilson Lafitte Herrera			Estilo:										Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL				
Fecha: 14 de Agosto del 2017			Operación: Confección de polo camisero										Línea: Producción				
Numero de estudio: Día 07			Talla:										Maquina: Varios				
Hora Inicio: Variado			Tiempo de cronometraje										Formula		Departamento: Confecciones		
Hora Fin: Variado			Acumulativo x				Vuelta a cero				TE = TN* (1+S)		Producto: Polo camisero				
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estánda
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	53	52	54	55	56	50	47	50	48	51	51.6	0.85	43.86	0.15	50.44
	2	Inspección	27	26	22	23	24	25	26	24	23	26	24.6	0.85	20.91	0.15	24.05
Espalder Delantero	3	Bastas	57	54	56	58	52	53	56	52	58	59	55.5	0.85	47.175	0.15	54.25
	4	Inspección	27	23	26	25	24	22	23	26	24	23	24.3	0.85	20.655	0.15	23.75
Cuello	5	Planchar un lado del cuello con la entretela	28	23	25	26	29	28	29	29	28	30	27.5	0.85	23.375	0.15	26.88
	6	Unir las dos piezas del cuello	32	31	30	29	28	27	26	23	25	24	27.5	0.85	23.375	0.15	26.88
	7	Voltear y cazar esquinas del cuello	34	32	31	30	29	32	30	30	29	31	30.8	0.85	26.18	0.15	30.11
	8	Pespunte del cuello para el acabado	27	28	25	24	26	27	26	30	31	27	27.1	0.85	23.035	0.15	26.49
	9	Inspección	16	18	14	16	19	16	18	18	13	14	16.2	0.85	13.77	0.15	15.84
Pechera	10	Planchado de pechera	15	16	12	15	14	16	15	14	10	11	13.8	0.85	11.73	0.15	13.49
	11	Doblar las orillas de pechera	27	25	24	23	26	25	25	24	23	22	24.4	0.85	20.74	0.15	23.85
	12	Doblado para compartir pechera	14	13	12	15	14	12	19	13	16	18	14.6	0.85	12.41	0.15	14.27
	13	Cortar pechera (abertura)	8	7	8	7	8	6	6	7	5	6	6.8	0.85	5.78	0.15	6.65
	14	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado	16	16	17	15	14	15	18	15	16	17	15.9	0.85	13.515	0.15	15.54
	15	Pespunte del tablero	19	16	14	20	17	18	21	15	16	22	17.8	0.85	15.13	0.15	17.40
	16	Inspección	24	28	29	25	30	27	26	28	27	28	27.2	0.85	23.12	0.15	26.59
Amado del T-Shirt	17	Pegado de pechera al delantero	44	45	43	42	44	43	45	41	40	39	43	0.85	36.21	0.15	41.64
	18	Unir hombros con refuerzo	46	47	45	43	48	47	46	51	52	50	47.5	0.85	40.375	0.15	46.43
	19	Inspección	16	17	19	18	19	16	13	20	21	14	17.3	0.85	14.705	0.15	16.91
	20	Fijar cuello ambos lados	27	28	27	29	28	29	28	23	24	23	26.6	0.85	22.61	0.15	26.00
	21	Pegar cuello	25	24	26	25	24	23	23	22	23	22	23.7	0.85	20.145	0.15	23.17
	22	Fijar etiqueta talla	22	23	22	23	24	18	19	16	15	17	19.9	0.85	16.915	0.15	19.45
	23	Pegar cinta del cuello	13	12	13	14	12	13	14	11	10	15	12.7	0.85	10.795	0.15	12.41
	24	Pespuntar el acavado del cuello	93	94	93	92	91	91	90	94	89	87	91.4	0.85	77.69	0.15	89.34
	25	Pegado de mangas	73	72	71	78	73	75	82	72	70	78	74.4	0.85	63.24	0.15	72.73
	26	Inspección	16	15	14	16	15	14	16	13	14	15	14.8	0.85	12.58	0.15	14.47
	27	Pespunte de mangas sisa	66	67	68	66	65	64	68	78	66	68	67.6	0.85	57.46	0.15	66.08
	28	Inspección	12	13	14	13	16	15	12	14	13	15	13.7	0.85	11.645	0.15	13.39
	29	Cerrado de costados	79	78	76	80	81	80	80	78	75	73	78	0.85	66.3	0.15	76.25
	30	Atraque boca de manga	16	17	16	18	21	18	18	15	16	19	17.4	0.85	14.79	0.15	17.01
	31	Pegado de etiqueta de mangas	35	34	34	36	35	37	32	34	36	30	34.3	0.85	29.155	0.15	33.53
	32	Corte limpieza hilachas	95	94	93	94	95	96	99	95	94	98	95.3	0.85	81.005	0.15	93.16
	33	Poner etiqueta de cartón	12	11	13	11	12	14	14	10	12	13	12.2	0.85	10.37	0.15	11.93
	34	Inspección	92	91	92	93	92	91	97	88	99	98	93.3	0.85	79.305	0.15	91.20
													Tiempo ciclo segundos			1161.56	
													Tiempo ciclo minutos			19.36	

**DIA 08:**

ESTUDIO DE TIEMPOS PRE-TEST																	
Analista: Wilson Lafitte Herrera				Estilo:								Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL					
Fecha: 15 de Agosto del 2017				Operación: Confección de polo camisero								Línea: Producción					
Numero de estudio: Día 08				Talla:								Maquina: Varios					
Hora Inicio: Variado				Tiempo de cronometraje						Formula		Departamento: Confecciones					
Hora Fin: Variado				Acumulativo x			Vuelta a cero			TE = TN* (1+S)		Producto: Polo camisero					
Prc.	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	60	65	68	58	57	59	65	68	72	64	63.6	0.85	54.06	0.15	62.17
	2	Inspección	27	26	25	27	28	24	23	24	26	24	25.4	0.85	21.59	0.15	24.83
Espaldar Delantero	3	Bastas	56	59	54	57	54	55	58	55	56	52	55.6	0.85	47.26	0.15	54.35
	4	Inspección	24	23	25	25	28	25	24	25	26	26	25.1	0.85	21.335	0.15	24.54
Cuello	5	Planchar un lado del cuello con la entretela	30	30	29	29	32	27	28	27	28	29	28.9	0.85	24.565	0.15	28.25
	6	Unir las dos piezas del cuello	28	24	27	26	29	29	25	29	27	23	26.7	0.85	22.695	0.15	26.10
	7	Voltear y cazar esquinas del cuello	32	31	29	30	30	35	29	35	32	30	31.3	0.85	26.605	0.15	30.60
	8	Pespunte del cuello para el acabado	27	27	28	26	29	26	31	26	28	30	27.8	0.85	23.63	0.15	27.17
	9	Inspección	20	14	19	18	18	15	13	15	16	18	16.6	0.85	14.11	0.15	16.23
Pechera	10	Planchado de pechera	12	11	14	11	13	14	10	14	12	12	12.3	0.85	10.455	0.15	12.02
	11	Doblar las orillas de pechera	27	22	26	25	26	28	23	28	25	24	25.4	0.85	21.59	0.15	24.83
	12	Doblado para compartir pechera	18	18	14	19	16	12	16	12	15	13	15.3	0.85	13.005	0.15	14.96
	13	Cortar pechera (abertura)	9	6	8	8	9	9	5	9	8	7	7.8	0.85	6.63	0.15	7.62
	14	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado	17	17	14	18	16	16	16	16	15	15	16	0.85	13.6	0.15	15.64
	15	Pespunte del tablero	14	22	17	21	16	19	16	19	18	15	17.7	0.85	15.045	0.15	17.30
	16	Inspección	29	28	30	26	28	24	27	24	27	28	27.1	0.85	23.035	0.15	26.49
Amado del T-Shirt	17	Pegado de pechera al delantero	40	42	38	37	41	39	42	41	40	39	40	0.85	33.915	0.15	39.00
	18	Unir hombros con refuerzo	46	50	49	46	45	45	52	45	48	51	47.7	0.85	40.545	0.15	46.63
	19	Inspección	18	14	19	13	17	15	21	15	16	20	16.8	0.85	14.28	0.15	16.42
	20	Fijar cuello ambos lados	25	23	27	28	26	28	24	28	26	23	25.8	0.85	21.93	0.15	25.22
	21	Pegar cuello	25	22	26	23	24	22	23	22	23	22	23.2	0.85	19.72	0.15	22.68
	22	Fijar etiqueta talla	20	17	17	19	19	21	15	21	18	16	18.3	0.85	15.555	0.15	17.89
	23	Pegar cinta del cuello	12	15	10	14	13	12	10	12	12	11	12.1	0.85	10.285	0.15	11.83
	24	Pespuntar el acavado del cuello	92	87	93	86	95	92	89	92	90	94	91	0.85	77.35	0.15	88.95
	25	Pegado de mangas	72	78	73	82	77	70	70	70	75	72	73.9	0.85	62.815	0.15	72.24
	26	Inspección	18	15	15	16	16	13	14	13	14	13	14.7	0.85	12.495	0.15	14.37
	27	Pespunte de mangas sisa	68	68	71	72	69	65	66	65	70	78	69.2	0.85	58.82	0.15	67.64
	28	Inspección	10	15	12	12	18	15	13	15	14	14	13.8	0.85	11.73	0.15	13.49
	29	Cerrado de costados	98	97	90	94	95	93	98	979	69	90	80	0.85	68	0.15	78.20
	30	Atraque boca de manga	16	19	21	18	20	15	16	15	18	15	17.3	0.85	14.705	0.15	16.91
	31	Pegado de etiqueta de mangas	31	30	32	32	35	33	36	33	33	34	32.9	0.85	27.965	0.15	32.16
	32	Corte limpieza hilachas	94	98	97	99	98	90	94	90	96	95	95.1	0.85	80.835	0.15	92.96
	33	Poner etiqueta de cartón	13	13	11	14	14	10	12	10	12	10	11.9	0.85	10.115	0.15	11.63
	34	Inspección	97	98	96	97	99	98	99	98	98	102	98.2	0.85	83.47	0.15	95.99
													Tiempo ciclo segundos			1177.30	
													Tiempo ciclo minutos			19.62	

**DIA 09:**

ESTUDIO DE TIEMPOS PRE-TEST																	
Analista: Wilson Lafitte Herrera			Estilo:										Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL				
Fecha: 16 de Agosto del 2017			Operación: Confección de polo camisero										Línea: Producción				
Numero de estudio: Día 09			Talla:										Maquina: Varios				
Hora Inicio: Variado			Tiempo de cronometraje										Formula		Departamento: Confecciones		
Hora Fin: Variado			Acumulativo x				Vuelta a cero				TE = TN* (1+S)		Producto: Polo camisero				
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estánda
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	51	48	49	48	51	48	48	47	49	48	48.7	0.85	41.395	0.15	47.60
	2	Inspección	30	30	31	32	31	32	34	24	26	23	29.3	0.85	24.905	0.15	28.64
Espalder Delantero	3	Bastas	56	49	56	58	58	52	56	55	59	58	55.7	0.85	47.345	0.15	54.45
	4	Inspección	28	27	26	27	28	29	26	25	23	24	26.3	0.85	22.355	0.15	25.71
Cuello	5	Planchar un lado del cuello con la entretela	33	34	33	34	34	33	32	27	30	28	31.8	0.85	27.03	0.15	31.08
	6	Unir las dos piezas del cuello	30	30	31	31	32	23	27	29	24	25	28.2	0.85	23.97	0.15	27.57
	7	Voltear y cazar esquinas del cuello	33	34	35	36	34	30	32	35	31	29	32.9	0.85	27.965	0.15	32.16
	8	Pespunte del cuello para el acabado	32	29	27	28	27	26	28	29	27	31	28.4	0.85	24.14	0.15	27.76
	9	Inspección	19	20	19	18	17	18	16	15	14	13	16.9	0.85	14.365	0.15	16.52
Pechera	10	Planchado de pechera	15	14	15	13	14	12	12	14	11	10	13	0.85	11.05	0.15	12.71
	11	Doblar las orillas de pechera	27	26	27	28	227	26	27	28	22	23	46.1	0.85	39.185	0.15	45.06
	12	Doblado para compartir pechera	17	16	17	15	18	14	15	12	18	16	15.8	0.85	13.43	0.15	15.44
	13	Cortar pechera (abertura)	11	12	11	10	10	9	8	9	6	8	9.4	0.85	7.99	0.15	9.19
	14	Voltear, respuntar, atraque y dar acabado	17	16	17	15	16	17	18	16	17	16	16.5	0.85	14.025	0.15	16.13
	15	Pespunte del tablero	19	18	19	18	19	16	18	19	22	16	18.4	0.85	15.64	0.15	17.99
	16	Inspección	29	28	27	28	25	28	27	28	28	27	27.5	0.85	23.375	0.15	26.88
Amado del T-Shirt	17	Pegado de pechera al delantero	42	42	43	41	43	44	42	41	40	39	42	0.85	35.445	0.15	40.76
	18	Unir hombros con refuerzo	47	52	51	50	47	51	48	45	50	52	49.3	0.85	41.905	0.15	48.19
	19	Inspección	18	19	18	17	19	20	16	15	18	21	18.1	0.85	15.385	0.15	17.69
	20	Fijar cuello ambos lados	27	29	29	30	31	32	26	28	23	24	27.9	0.85	23.715	0.15	27.27
	21	Pegar cuello	26	27	28	27	26	25	26	27	22	23	25.7	0.85	21.845	0.15	25.12
	22	Fijar etiqueta talla	20	21	22	21	20	18	18	21	17	15	19.3	0.85	16.405	0.15	18.87
	23	Pegar cinta del cuello	14	22	13	14	15	16	12	12	15	10	14.3	0.85	12.155	0.15	13.98
	24	Pespuntar el acavado del cuello	96	97	98	96	95	97	94	92	87	89	94.1	0.85	79.985	0.15	91.98
	25	Pegado de mangas	78	79	78	79	80	81	80	70	78	70	77.3	0.85	65.705	0.15	75.56
	26	Inspección	17	18	17	18	19	18	16	17	18	16	17.4	0.85	14.79	0.15	17.01
	27	Pespunte de mangas sisa	69	71	72	69	75	78	70	75	73	66	71.8	0.85	61.03	0.15	70.18
	28	Inspección	18	16	15	14	13	14	14	15	15	13	14.7	0.85	12.495	0.15	14.37
	29	Cerrado de costados	89	87	88	86	87	85	89	86	85	85	86.7	0.85	73.695	0.15	84.75
	30	Atraque boca de manga	22	21	19	18	18	17	18	15	19	16	18.3	0.85	15.555	0.15	17.89
	31	Pegado de etiqueta de mangas	34	35	36	35	37	36	33	33	30	36	34.5	0.85	29.325	0.15	33.72
	32	Corte limpieza hilachas	98	97	96	95	97	95	96	95	98	94	96.1	0.85	81.685	0.15	93.94
	33	Poner etiqueta de cartón	15	14	13	14	13	13	14	14	13	14	13.7	0.85	11.645	0.15	13.39
	34	Inspección	100	101	102	99	98	102	98	98	98	99	99.5	0.85	84.575	0.15	97.26
Tiempo ciclo segundos																1236.83	
Tiempo ciclo minutos																20.61	

## DIA 10:

ESTUDIO DE TIEMPOS PRE-TEST																	
Analista: Wilson Lafitte Herrera			Estilo:										Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL				
Fecha: 17 de Agosto del 2017			Operación: Confección de polo camiseró										Línea: Producción				
Numero de estudio: Día 10			Talla:										Maquina: Varios				
Hora Inicio: Variado			Tiempo de cronometraje										Formula		Departamento: Confecciones		
Hora Fin: Variado			Acumulativo x				Vuelta a cero				TE = TN* (1+S)		Producto: Polo camiseró				
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estánda
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	50	51	50	49	48	47	50	50	47	51	49.3	0.85	41.905	0.15	48.19
	2	Inspección	23	24	23	25	26	23	24	26	27	26	24.7	0.85	20.995	0.15	24.14
Espaladar Delantero	3	Bastas	50	53	52	55	55	58	52	56	57	59	54.7	0.85	46.495	0.15	53.47
	4	Inspección	27	26	27	28	27	26	26	26	25	23	26.1	0.85	22.185	0.15	25.51
Cuello	5	Planchar un lado del cuello con la entretela	28	29	28	29	28	26	26	28	29	30	28.1	0.85	23.885	0.15	27.47
	6	Unir las dos piezas del cuello	25	24	25	26	27	25	23	27	26	24	25.2	0.85	21.42	0.15	24.63
	7	Voltear y cazar esquinas del cuello	26	27	25	24	27	28	26	32	30	31	27.6	0.85	23.46	0.15	26.98
	8	Pespunte del cuello para el acabado	26	25	26	25	24	31	30	28	26	27	26.8	0.85	22.78	0.15	26.20
	9	Inspección	21	21	22	23	22	21	23	22	21	14	21	0.85	17.85	0.15	20.53
Pechera	10	Planchado de pechera	13	13	14	15	14	15	14	15	16	11	14	0.85	11.9	0.15	13.69
	11	Doblar las orillas de pechera	27	27	28	27	26	27	25	26	28	24	26.5	0.85	22.525	0.15	25.90
	12	Doblado para compartir pechera	16	15	14	16	15	17	15	14	18	18	15.8	0.85	13.43	0.15	15.44
	13	Cortar pechera (abertura)	10	11	10	12	11	10	9	9	8	7	9.7	0.85	8.245	0.15	9.48
	14	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado	15	16	15	14	13	15	14	15	18	17	15.2	0.85	12.92	0.15	14.86
	15	Pespunte del tablero	18	17	16	16	19	16	15	18	21	22	17.8	0.85	15.13	0.15	17.40
	16	Inspección	33	32	34	33	24	27	28	27	26	28	29.2	0.85	24.82	0.15	28.54
Amado del T-Shirt	17	Pegado de pechera al delantero	41	42	43	45	41	39	42	41	40	39	41	0.85	35.105	0.15	40.37
	18	Unir hombros con refuerzo	44	43	42	44	45	45	46	46	47	48	45	0.85	38.25	0.15	43.99
	19	Inspección	20	21	20	21	17	18	20	16	13	14	18	0.85	15.3	0.15	17.60
	20	Fijar cuello ambos lados	28	29	28	29	28	27	25	26	28	27	27.5	0.85	23.375	0.15	26.88
	21	Pegar cuello	26	25	27	26	25	26	25	24	23	25	25.2	0.85	21.42	0.15	24.63
	22	Fijar etiqueta talla	18	19	21	22	21	20	18	18	19	17	19.3	0.85	16.405	0.15	18.87
	23	Pegar cinta del cuello	11	12	11	12	11	13	10	12	14	15	12.1	0.85	10.285	0.15	11.83
	24	Pespuntar el acavado del cuello	80	81	82	81	82	81	80	90	86	87	83	0.85	70.55	0.15	81.13
	25	Pegado de mangas	75	74	75	73	72	74	75	76	74	73	74.1	0.85	62.985	0.15	72.43
	26	Inspección	14	13	14	15	14	15	16	14	16	15	14.6	0.85	12.41	0.15	14.27
	27	Pespunte de mangas sisa	60	63	64	62	65	66	68	70	72	68	65.8	0.85	55.93	0.15	64.32
	28	Inspección	13	11	12	13	15	13	14	14	12	15	13.2	0.85	11.22	0.15	12.90
	29	Cerrado de costados	82	82	81	83	84	85	84	84	84	85	83.4	0.85	70.89	0.15	81.52
	30	Atraque boca de manga	22	20	22	21	23	18	19	17	18	19	19.9	0.85	16.915	0.15	19.45
	31	Pegado de etiqueta de mangas	33	34	35	36	32	37	38	33	32	30	34	0.85	28.9	0.15	33.24
	32	Corte limpieza hilachas	92	93	96	98	92	91	92	90	93	90	92.7	0.85	78.795	0.15	90.61
	33	Poner etiqueta de cartón	12	12	13	14	11	10	10	12	14	13	12.1	0.85	10.285	0.15	11.83
	34	Inspección	89	90	96	95	95	91	89	87	86	87	90.5	0.85	76.925	0.15	88.46
													Tiempo ciclo segundos			1156.77	
													Tiempo ciclo minutos			19.28	

## DIA 11:

ESTUDIO DE TIEMPOS PRE-TEST																	
Analista: Wilson Lafitte Herrera				Estilo:								Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL					
Fecha: 18 de Agosto del 2017				Operación: Confección de polo camisero								Línea: Producción					
Numero de estudio: Día 11				Talla:								Maquina: Varios					
Hora Inicio: Variado				Tiempo de cronometraje						Formula		Departamento: Confecciones					
Hora Fin: Variado				Acumulativo x			Vuelta a cero			TE = TN* (1+S)		Producto: Polo camisero					
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estánda
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	50	47	52	53	51	50	51	48	50	47	49.9	0.85	42.415	0.15	48.78
	2	Inspección	26	27	28	25	27	25	26	23	24	27	25.8	0.85	21.93	0.15	25.22
Espaldar Delantero	3	Bastas	56	57	54	54	56	58	59	58	52	57	56.1	0.85	47.685	0.15	54.84
	4	Inspección	26	25	28	25	24	26	23	24	26	25	25.2	0.85	21.42	0.15	24.63
Cuello	5	Planchar un lado del cuello con la entretela	28	29	32	29	30	24	30	28	29	29	28.8	0.85	24.48	0.15	28.15
	6	Unir las dos piezas del cuello	27	26	29	27	28	28	24	25	23	26	26.3	0.85	22.355	0.15	25.71
	7	Voltear y cazar esquinas del cuello	32	30	30	29	32	34	31	29	30	30	30.7	0.85	26.095	0.15	30.01
	8	Pespunte del cuello para el acabado	30	32	34	31	27	28	27	31	30	26	29.6	0.85	25.16	0.15	28.93
	9	Inspección	16	18	18	19	20	17	14	13	18	18	17.1	0.85	14.535	0.15	16.72
Pechera	10	Planchado de pechera	12	11	13	14	12	13	11	10	12	11	11.9	0.85	10.115	0.15	11.63
	11	Doblar las orillas de pechera	25	25	26	26	27	23	22	23	24	25	24.6	0.85	20.91	0.15	24.05
	12	Doblado para compartir pechera	15	19	16	14	18	13	18	16	13	19	16.1	0.85	13.685	0.15	15.74
	13	Cortar pechera (abertura)	8	8	9	8	9	7	6	5	7	8	7.5	0.85	6.375	0.15	7.33
	14	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado	15	18	16	14	17	15	17	16	15	18	16.1	0.85	13.685	0.15	15.74
	15	Pespunte del tablero	18	21	16	17	14	20	22	16	15	21	18	0.85	15.3	0.15	17.60
	16	Inspección	27	26	28	30	29	25	28	27	28	26	27.4	0.85	23.29	0.15	26.78
Amado del T-Shirt	17	Pegado de pechera al delantero	38	39	38	35	41	39	42	41	40	39	39	0.85	33.32	0.15	38.32
	18	Unir hombros con refuerzo	48	46	45	49	46	47	50	52	51	46	48	0.85	40.8	0.15	46.92
	19	Inspección	16	13	17	19	18	15	14	21	20	13	16.6	0.85	14.11	0.15	16.23
	20	Fijar cuello ambos lados	23	24	25	26	23	24	23	24	23	28	24.3	0.85	20.655	0.15	23.75
	21	Pegar cuello	23	23	24	26	25	24	22	23	22	23	23.5	0.85	19.975	0.15	22.97
	22	Fijar etiqueta talla	18	19	19	17	20	20	17	15	16	19	18	0.85	15.3	0.15	17.60
	23	Pegar cinta del cuello	12	14	13	10	12	13	15	10	11	14	12.4	0.85	10.54	0.15	12.12
	24	Pespuntar el acavado del cuello	90	86	95	93	92	89	87	89	94	86	90.1	0.85	76.585	0.15	88.07
	25	Pegado de mangas	75	82	77	73	72	80	78	70	72	82	76.1	0.85	64.685	0.15	74.39
	26	Inspección	14	16	16	15	18	14	15	14	13	16	15.1	0.85	12.835	0.15	14.76
	27	Pespunte de mangas sisa	70	72	69	71	68	75	68	66	78	72	70.9	0.85	60.265	0.15	69.30
	28	Inspección	14	12	18	12	10	14	15	13	14	12	13.4	0.85	11.39	0.15	13.10
	29	Cerrado de costados	84	84	85	83	86	83	85	85	84	84	84.3	0.85	71.655	0.15	82.40
	30	Atraque boca de manga	18	18	20	21	16	17	19	16	15	18	17.8	0.85	15.13	0.15	17.40
	31	Pegado de etiqueta de mangas	33	32	35	32	31	34	30	36	34	32	32.9	0.85	27.965	0.15	32.16
	32	Corte limpieza hilachas	96	99	98	97	94	92	98	94	95	99	96.2	0.85	81.77	0.15	94.04
	33	Poner etiqueta de cartón	12	14	14	11	13	15	13	12	10	14	12.8	0.85	10.88	0.15	12.51
	34	Inspección	98	97	99	96	97	97	98	99	102	97	98	0.85	83.3	0.15	95.80
													Tiempo ciclo segundos		1173.68		
													Tiempo ciclo minutos		19.56		

## DIA 12:

ESTUDIO DE TIEMPOS PRE-TEST																	
Analista: Wilson Lafitte Herrera				Estilo:								Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL					
Fecha: 19 de Agosto del 2017				Operación: Confección de polo camisero								Línea: Producción					
Numero de estudio: Día 12				Talla:								Maquina: Varios					
Hora Inicio: Variado				Tiempo de cronometraje						Formula		Departamento: Confecciones					
Hora Fin: Variado				Acumulativo x			Vuelta a cero			TE = TN* (1+S)		Producto: Polo camisero					
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	47	48	46	48	49	47	45	52	51	52	48.5	0.85	41.225	0.15	47.41
	2	Inspección	29	30	31	32	33	31	29	25	27	26	29.3	0.85	24.905	0.15	28.64
Espaldar Delantero	3	Bastas	56	58	57	59	56	56	53	52	58	53	55.8	0.85	47.43	0.15	54.54
	4	Inspección	27	26	27	28	26	25	26	24	25	24	25.8	0.85	21.93	0.15	25.22
Cuello	5	Planchar un lado del cuello con la entretela	30	31	29	28	29	28	29	31	30	31	29.6	0.85	25.16	0.15	28.93
	6	Unir las dos piezas del cuello	29	27	25	26	28	25	26	27	28	29	27	0.85	22.95	0.15	26.39
	7	Voltear y cazar esquinas del cuello	33	32	33	34	31	32	30	29	28	29	31.1	0.85	26.435	0.15	30.40
	8	Pespunte del cuello para el acabado	27	26	28	25	24	25	24	26	27	28	26	0.85	22.1	0.15	25.42
	9	Inspección	17	18	16	15	14	15	16	15	14	17	15.7	0.85	13.345	0.15	15.35
Pechera	10	Planchado de pechera	13	13	14	13	12	13	15	14	15	12	13.4	0.85	11.39	0.15	13.10
	11	Doblar las orillas de pechera	24	25	24	23	22	24	22	23	24	25	23.6	0.85	20.06	0.15	23.07
	12	Doblado para compartir pechera	24	23	24	23	25	23	24	22	23	22	23.3	0.85	19.805	0.15	22.78
	13	Cortar pechera (abertura)	9	5	8	7	6	8	7	6	7	8	7.1	0.85	6.035	0.15	6.94
	14	Voltear, respuntar, atraque y dar acabado	14	13	14	15	13	14	15	16	18	12	14.4	0.85	12.24	0.15	14.08
	15	Pespunte del tablero	17	17	16	15	16	15	14	15	16	16	15.7	0.85	13.345	0.15	15.35
	16	Inspección	28	27	26	27	25	26	27	30	29	28	27.3	0.85	23.205	0.15	26.69
Amado del T-Shirt	17	Pegado de pechera al delantero	39	40	42	41	40	43	44	42	43	41	42	0.85	35.275	0.15	40.57
	18	Unir hombros con refuerzo	49	50	47	46	46	47	47	48	51	50	48.1	0.85	40.885	0.15	47.02
	19	Inspección	15	16	15	14	15	16	17	14	15	16	15.3	0.85	13.005	0.15	14.96
	20	Fijar cuello ambos lados	25	28	26	20	22	22	23	24	25	24	23.9	0.85	20.315	0.15	23.36
	21	Pegar cuello	24	23	24	25	23	24	25	27	22	23	24	0.85	20.4	0.15	23.46
	22	Fijar etiqueta talla	19	18	19	19	16	17	18	21	20	16	18.3	0.85	15.555	0.15	17.89
	23	Pegar cinta del cuello	11	14	12	10	14	12	13	12	10	10	11.8	0.85	10.03	0.15	11.53
	24	Pespuntar el acavado del cuello	89	90	88	89	89	86	87	88	89	90	88.5	0.85	75.225	0.15	86.51
	25	Pegado de mangas	76	74	75	76	75	74	76	78	73	75	75.2	0.85	63.92	0.15	73.51
	26	Inspección	15	12	14	15	14	17	13	14	16	14	14.4	0.85	12.24	0.15	14.08
	27	Pespunte de mangas sisa	69	70	68	67	68	69	67	66	68	70	68.2	0.85	57.97	0.15	66.67
	28	Inspección	13	15	13	12	15	14	12	13	14	12	13.3	0.85	11.305	0.15	13.00
	29	Cerrado de costados	85	84	83	86	88	84	85	86	84	83	84.8	0.85	72.08	0.15	82.89
	30	Atraque boca de manga	19	17	17	16	18	16	21	20	21	20	18.5	0.85	15.725	0.15	18.08
	31	Pegado de etiqueta de mangas	32	30	31	32	30	29	28	28	31	32	30.3	0.85	25.755	0.15	29.62
	32	Corte limpieza hilachas	97	97	96	99	96	95	96	94	95	98	96.3	0.85	81.855	0.15	94.13
	33	Poner etiqueta de cartón	13	14	12	12	14	13	11	10	12	10	12.1	0.85	10.285	0.15	11.83
	34	Inspección	97	95	99	6	89	97	96	98	97	98	87.2	0.85	74.12	0.15	85.24
													Tiempo ciclo segundos		1158.63		
													Tiempo ciclo minutos		19.31		

## DIA 13:

ESTUDIO DE TIEMPOS PRE-TEST																			
Analista: Wilson Lafitte Herrera				Estilo:								Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL							
Fecha: 21 de Agosto del 2017				Operación: Confección de polo camisero								Línea: Producción							
Numero de estudio: Día 13				Talla:								Maquina: Varios							
Hora Inicio: Variado				Tiempo de cronometraje								Formula		Departamento: Confecciones					
Hora Fin: Variado				Acumulativo x				Vuelta a cero				TE = TN* (1+S)		Producto: Polo camisero					
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	47	48	48	50	51	49	49	50	51	54	49.7	0.85	42.245	0.15	48.58		
	2	Inspección	27	26	24	25	27	26	27	28	26	25	26.1	0.85	22.185	0.15	25.51		
Espaldar Delantero	3	Bastas	55	56	53	52	58	53	54	55	53	54	54.3	0.85	46.155	0.15	53.08		
	4	Inspección	25	27	26	24	25	24	25	26	24	23	24.9	0.85	21.165	0.15	24.34		
Cuello	5	Planchar un lado del cuello con la entretela	29	26	28	29	30	31	27	28	28	27	28.3	0.85	24.055	0.15	27.66		
	6	Unir las dos piezas del cuello	25	24	26	26	25	26	25	24	25	24	25	0.85	21.25	0.15	24.44		
	7	Voltear y cazar esquinas del cuello	31	31	30	29	28	29	32	34	32	30	30.6	0.85	26.01	0.15	29.91		
	8	Pespunte del cuello para el acabado	27	25	24	26	27	28	24	25	28	26	26	0.85	22.1	0.15	25.42		
	9	Inspección	16	14	15	14	16	17	14	15	16	18	15.5	0.85	13.175	0.15	15.15		
Pechera	10	Planchado de pechera	14	14	14	15	15	13	12	13	14	13	13.7	0.85	11.645	0.15	13.39		
	11	Doblar las orillas de pechera	25	26	25	26	27	25	22	23	24	25	24.8	0.85	21.08	0.15	24.24		
	12	Doblado para compartir pechera	25	24	25	24	23	25	25	24	24	25	24.4	0.85	20.74	0.15	23.85		
	13	Cortar pechera (abertura)	10	9	8	9	9	8	9	7	8	9	8.6	0.85	7.31	0.15	8.41		
	14	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado	15	14	16	15	15	14	17	16	15	13	15	0.85	12.75	0.15	14.66		
	15	Pespunte del tablero	16	17	16	15	16	15	16	17	16	17	16.1	0.85	13.685	0.15	15.74		
	16	Inspección	29	28	28	29	32	31	28	27	26	27	28.5	0.85	24.225	0.15	27.86		
Amado del T-Shirt	17	Pegado de pechera al delantero	40	42	39	38	41	39	42	41	40	43	41	0.85	34.425	0.15	39.59		
	18	Unir hombros con refuerzo	48	49	49	53	51	50	48	47	47	50	49.2	0.85	41.82	0.15	48.09		
	19	Inspección	16	18	17	17	16	16	15	18	15	16	16.4	0.85	13.94	0.15	16.03		
	20	Fijar cuello ambos lados	25	25	23	24	25	24	26	24	26	28	25	0.85	21.25	0.15	24.44		
	21	Pegar cuello	26	26	25	27	25	24	23	25	24	25	25	0.85	21.25	0.15	24.44		
	22	Fijar etiqueta talla	20	21	19	21	20	18	18	19	19	18	19.3	0.85	16.405	0.15	18.87		
	23	Pegar cinta del cuello	12	13	14	13	11	10	16	10	16	14	12.9	0.85	10.965	0.15	12.61		
	24	Pespuntar el acavado del cuello	91	90	92	91	92	93	89	89	88	90	90.5	0.85	76.925	0.15	88.46		
	25	Pegado de mangas	78	76	78	78	76	75	75	76	75	76	76.3	0.85	64.855	0.15	74.58		
	26	Inspección	16	17	15	14	16	14	16	15	14	15	15.2	0.85	12.92	0.15	14.86		
	27	Pespunte de mangas sisa	70	69	68	69	71	70	72	67	68	70	69.4	0.85	58.99	0.15	67.84		
	28	Inspección	14	15	14	15	15	14	13	12	13	15	14	0.85	11.9	0.15	13.69		
	29	Cerrado de costados	86	85	86	87	85	84	88	86	87	86	86	0.85	73.1	0.15	84.07		
	30	Atraque boca de manga	19	18	21	20	21	20	18	21	20	19	19.7	0.85	16.745	0.15	19.26		
	31	Pegado de etiqueta de mangas	33	30	31	33	31	32	30	32	31	30	31.3	0.85	26.605	0.15	30.60		
	32	Corte limpieza hilachas	98	99	98	99	97	96	96	99	96	97	97.5	0.85	82.875	0.15	95.31		
	33	Poner etiqueta de cartón	13	14	14	13	12	13	14	12	14	14	13.3	0.85	11.305	0.15	13.00		
	34	Inspección	93	93	92	97	97	98	89	95	95	95	94.4	0.85	80.24	0.15	92.28		
													Tiempo ciclo segundos			1180.23			
													Tiempo ciclo minutos			19.67			

## DIA 14:

ESTUDIO DE TIEMPOS PRE-TEST																	
Analista: Wilson Lafitte Herrera			Estilo:										Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL				
Fecha: 22 de Agosto del 2017			Operación: Confección de polo camisero										Línea: Producción				
Numero de estudio: Día 14			Talla:										Maquina: Varios				
Hora Inicio: Variado			Tiempo de cronometraje								Formula		Departamento: Confecciones				
Hora Fin: Variado			Acumulativo x				Vuelta a cero				TE = TN* (1+S)		Producto: Polo camisero				
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	52	51	51	53	48	52	50	54	49	53	51.3	0.85	43.605	0.15	50.15
	2	Inspección	25	27	27	24	26	29	30	28	29	26	27.1	0.85	23.035	0.15	26.49
Espalдар Delantero	3	Bastas	52	55	58	53	56	56	57	55	56	53	55.1	0.85	46.835	0.15	53.86
	4	Inspección	24	25	25	26	27	26	26	27	26	27	25.9	0.85	22.015	0.15	25.32
Cuello	5	Planchar un lado del cuello con la entretela	29	29	30	28	26	32	29	30	29	28	29	0.85	24.65	0.15	28.35
	6	Unir las dos piezas del cuello	27	28	28	26	25	29	28	29	29	28	27.7	0.85	23.545	0.15	27.08
	7	Voltear y cazar esquinas del cuello	29	31	28	30	31	32	31	32	30	30	30.4	0.85	25.84	0.15	29.72
	8	Pespunte del cuello para el acabado	26	27	27	24	25	30	26	26	28	28	26.7	0.85	22.695	0.15	26.10
	9	Inspección	15	17	14	16	15	16	14	13	14	12	14.6	0.85	12.41	0.15	14.27
Pechera	10	Planchado de pechera	14	13	15	15	13	14	15	14	15	14	14.2	0.85	12.07	0.15	13.88
	11	Doblar las orillas de pechera	23	24	24	22	24	24	23	23	22	24	23.3	0.85	19.805	0.15	22.78
	12	Doblado para compartir pechera	22	24	23	24	23	22	25	24	27	24	23.8	0.85	20.23	0.15	23.26
	13	Cortar pechera (abertura)	6	9	7	7	8	8	10	9	8	8	8	0.85	6.8	0.15	7.82
	14	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado	16	14	18	15	14	14	16	15	14	14	15	0.85	12.75	0.15	14.66
	15	Pespunte del tablero	15	17	16	14	15	16	17	18	16	17	16.1	0.85	13.685	0.15	15.74
	16	Inspección	30	28	29	27	26	29	29	28	26	26	27.8	0.85	23.63	0.15	27.17
Amado del T-Shirt	17	Pegado de pechera al delantero	40	42	38	37	41	43	42	43	42	39	41	0.85	34.595	0.15	39.78
	18	Unir hombros con refuerzo	48	49	51	47	47	55	52	51	52	53	50.5	0.85	42.925	0.15	49.36
	19	Inspección	14	15	15	17	16	17	18	15	16	15	15.8	0.85	13.43	0.15	15.44
	20	Fijar cuello ambos lados	24	25	25	23	22	28	27	26	25	26	25.1	0.85	21.335	0.15	24.54
	21	Pegar cuello	27	24	22	25	24	24	23	21	26	24	24	0.85	20.4	0.15	23.46
	22	Fijar etiqueta talla	21	19	20	18	17	19	21	20	21	21	19.7	0.85	16.745	0.15	19.26
	23	Pegar cinta del cuello	12	11	10	13	12	14	13	12	14	13	12.4	0.85	10.54	0.15	12.12
	24	Pespuntar el acavado del cuello	88	89	89	87	86	92	93	91	92	93	90	0.85	76.5	0.15	87.98
	25	Pegado de mangas	78	76	73	76	74	77	78	77	76	79	76.4	0.85	64.94	0.15	74.68
	26	Inspección	14	15	16	13	17	16	17	15	15	16	15.4	0.85	13.09	0.15	15.05
	27	Pespunte de mangas sisa	66	69	68	67	69	73	71	72	70	68	69.3	0.85	58.905	0.15	67.74
	28	Inspección	13	13	14	12	14	14	15	13	15	14	13.7	0.85	11.645	0.15	13.39
	29	Cerrado de costados	86	85	84	85	84	86	87	86	85	84	85.2	0.85	72.42	0.15	83.28
	30	Atraque boca de manga	20	19	21	21	16	22	20	21	20	19	19.9	0.85	16.915	0.15	19.45
	31	Pegado de etiqueta de mangas	28	32	31	29	30	33	32	34	30	31	31	0.85	26.35	0.15	30.30
	32	Corte limpieza hilachas	94	97	95	98	97	96	99	97	98	96	96.7	0.85	82.195	0.15	94.52
	33	Poner etiqueta de cartón	10	13	12	13	12	13	12	14	14	14	12.7	0.85	10.795	0.15	12.41
	34	Inspección	110	105	104	108	106	104	106	100	99	99	104	0.85	88.485	0.15	101.76
													Tiempo ciclo segundos		1191.18		
													Tiempo ciclo minutos		19.85		



## DIA 15:

ESTUDIO DE TIEMPOS PRE-TEST																		
Analista: Wilson Lafitte Herrera					Estilo:							Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL						
Fecha: 23 de Agosto del 2017					Operación: Confección de polo camisero							Línea: Producción						
Numero de estudio: Día 15					Talla:							Maquina: Varios						
Hora Inicio: Variado					Tiempo de cronometraje							Formula		Departamento: Confecciones				
Hora Fin: Variado					Acumulativo x			Vuelta a cero		TE = TN* (1+S)		Producto: Polo camisero						
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	65	60	62	61	60	62	63	64	67	64	62.8	0.85	53.38	0.15	61.39	
	2	Inspección	26	26	27	27	24	25	25	26	28	27	26.1	0.85	22.185	0.15	25.51	
Espaldar Delantero	3	Bastas	58	57	56	58	55	54	52	53	55	54	55.2	0.85	46.92	0.15	53.96	
	4	Inspección	27	24	25	25	26	23	24	24	26	25	24.9	0.85	21.165	0.15	24.34	
Cuello	5	Planchar un lado del cuello con la entretela	26	31	29	30	28	27	29	28	28	27	28.3	0.85	24.055	0.15	27.66	
	6	Unir las dos piezas del cuello	25	29	28	28	26	26	27	25	24	28	26.6	0.85	22.61	0.15	26.00	
	7	Voltear y cazar esquinas del cuello	31	29	31	28	30	30	29	32	34	32	30.6	0.85	26.01	0.15	29.91	
	8	Pespunte del cuello para el acabado	35	34	30	34	32	34	36	35	34	24	32.8	0.85	27.88	0.15	32.06	
	9	Inspección	15	17	17	14	16	18	15	16	15	14	15.7	0.85	13.345	0.15	15.35	
Pechera	10	Planchado de pechera	13	12	13	15	15	13	14	14	13	12	13.4	0.85	11.39	0.15	13.10	
	11	Doblar las orillas de pechera	24	25	24	24	22	25	23	24	23	22	23.6	0.85	20.06	0.15	23.07	
	12	Doblado para compartir pechera	23	22	24	23	24	23	22	24	23	25	23.3	0.85	19.805	0.15	22.78	
	13	Cortar pechera (abertura)	8	8	9	7	7	5	6	8	7	6	7.1	0.85	6.035	0.15	6.94	
	14	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado	14	12	14	18	15	13	16	14	15	13	14.4	0.85	12.24	0.15	14.08	
	15	Pespunte del tablero	15	16	17	16	14	17	15	16	15	16	15.7	0.85	13.345	0.15	15.35	
	16	Inspección	26	28	28	29	27	27	30	26	27	25	27.3	0.85	23.205	0.15	26.69	
Amado del T-Shirt	17	Pegado de pechera al delantero	40	42	38	37	41	39	42	41	40	39	40	0.85	33.915	0.15	39.00	
	18	Unir hombros con refuerzo	47	50	49	52	53	54	53	55	46	46	50.5	0.85	42.925	0.15	49.36	
	19	Inspección	16	16	15	17	18	16	15	16	14	15	15.8	0.85	13.43	0.15	15.44	
	20	Fijar cuello ambos lados	22	24	25	26	27	26	25	24	20	22	24.1	0.85	20.485	0.15	23.56	
	21	Pegar cuello	24	23	24	25	23	24	26	24	25	23	24.1	0.85	20.485	0.15	23.56	
	22	Fijar etiqueta talla	17	16	19	19	19	18	21	19	19	16	18.3	0.85	15.555	0.15	17.89	
	23	Pegar cinta del cuello	12	10	11	14	13	14	12	12	10	14	12.2	0.85	10.37	0.15	11.93	
	24	Pespuntar el acavado del cuello	86	90	89	90	91	92	90	91	92	89	90	0.85	76.5	0.15	87.98	
	25	Pegado de mangas	74	75	76	73	76	78	78	76	77	78	76.1	0.85	64.685	0.15	74.39	
	26	Inspección	17	14	15	16	15	16	16	15	15	14	15.3	0.85	13.005	0.15	14.96	
	27	Pespunte de mangas sisa	69	70	69	68	69	70	71	72	67	68	69.3	0.85	58.905	0.15	67.74	
	28	Inspección	14	12	13	14	16	15	15	13	16	15	14.3	0.85	12.155	0.15	13.98	
	29	Cerrado de costados	105	103	100	98	98	99	97	98	96	104	99.8	0.85	84.83	0.15	97.55	
	30	Atraque boca de manga	16	20	19	21	23	24	21	22	23	18	20.7	0.85	17.595	0.15	20.23	
	31	Pegado de etiqueta de mangas	29	32	32	31	29	32	31	30	32	30	30.8	0.85	26.18	0.15	30.11	
	32	Corte limpieza hilachas	95	98	97	95	98	97	96	95	99	96	96.6	0.85	82.11	0.15	94.43	
	33	Poner etiqueta de cartón	13	10	13	12	13	12	13	14	15	14	12.9	0.85	10.965	0.15	12.61	
	34	Inspección	97	98	97	97	98	97	96	98	98	89	96.5	0.85	82.025	0.15	94.33	
													Tiempo ciclo segundos		1207.21			
													Tiempo ciclo minutos		20.12			

## DIA 16:

ESTUDIO DE TIEMPOS PRE-TEST																	
Analista: Wilson Lafitte Herrera				Estilo:								Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL					
Fecha: 24 de Agosto del 2017				Operación: Confección de polo camisero								Línea: Producción					
Numero de estudio: Día 16				Talla:								Maquina: Varios					
Hora Inicio: Variado				Tiempo de cronometraje						Formula		Departamento: Confecciones					
Hora Fin: Variado				Acumulativo x			Vuelta a cero			TE = TN* (1+S)		Producto: Polo camisero					
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	51	53	48	54	53	52	51	55	56	50	52.3	0.85	44.455	0.15	51.12
	2	Inspección	27	24	26	29	28	20	23	21	25	28	25.1	0.85	21.335	0.15	24.54
Espaldar Delantero	3	Bastas	58	53	56	50	45	48	50	53	54	55	52.2	0.85	44.37	0.15	51.03
	4	Inspección	25	26	27	20	22	22	20	20	23	26	23.1	0.85	19.635	0.15	22.58
Cuello	5	Planchar un lado del cuello con la entretela	30	28	26	20	25	26	22	31	27	28	26.3	0.85	22.355	0.15	25.71
	6	Unir las dos piezas del cuello	28	26	25	20	26	27	25	29	26	24	25.6	0.85	21.76	0.15	25.02
	7	Voltear y cazar esquinas del cuello	28	30	31	35	37	39	32	29	30	34	32.5	0.85	27.625	0.15	31.77
	8	Pespunte del cuello para el acabado	27	24	25	29	28	29	30	31	30	25	27.8	0.85	23.63	0.15	27.17
	9	Inspección	14	16	15	20	23	18	19	17	18	15	17.5	0.85	14.875	0.15	17.11
Pechera	10	Planchado de pechera	15	15	14	16	18	16	17	15	13	13	15.2	0.85	12.92	0.15	14.86
	11	Doblar las orillas de pechera	24	22	26	25	24	25	25	25	25	23	24.4	0.85	20.74	0.15	23.85
	12	Doblado para compartir pechera	23	24	25	26	25	26	24	22	23	23	24.1	0.85	20.485	0.15	23.56
	13	Cortar pechera (abertura)	7	7	9	9	10	11	10	11	9	7	9	0.85	7.65	0.15	8.80
	14	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado	18	15	18	18	17	16	19	15	13	15	16.4	0.85	13.94	0.15	16.03
	15	Pespunte del tablero	16	14	18	17	16	15	10	10	11	15	14.2	0.85	12.07	0.15	13.88
	16	Inspección	29	27	20	17	18	20	22	28	27	27	23.5	0.85	19.975	0.15	22.97
Amado del T-Shirt	17	Pegado de pechera al delantero	40	42	30	3	35	34	32	31	40	39	33	0.85	27.71	0.15	31.87
	18	Unir hombros con refuerzo	51	47	45	44	43	41	49	45	50	46	46.1	0.85	39.185	0.15	45.06
	19	Inspección	15	17	18	17	16	18	19	18	17	16	17.1	0.85	14.535	0.15	16.72
	20	Fijar cuello ambos lados	25	23	25	26	28	22	25	24	28	20	24.6	0.85	20.91	0.15	24.05
	21	Pegar cuello	22	25	26	28	29	26	24	26	25	25	25.6	0.85	21.76	0.15	25.02
	22	Fijar etiqueta talla	20	18	18	20	21	23	22	16	18	19	19.5	0.85	16.575	0.15	19.06
	23	Pegar cinta del cuello	10	13	15	16	15	18	12	16	14	10	13.9	0.85	11.815	0.15	13.59
	24	Pespuntar el acavado del cuello	89	87	88	89	87	86	85	89	92	93	88.5	0.85	75.225	0.15	86.51
	25	Pegado de mangas	73	76	78	76	75	76	78	77	74	76	75.9	0.85	64.515	0.15	74.19
	26	Inspección	16	13	18	19	18	16	17	14	15	15	16.1	0.85	13.685	0.15	15.74
	27	Pespunte de mangas sisa	68	67	70	72	73	74	75	71	70	67	70.7	0.85	60.095	0.15	69.11
	28	Inspección	14	12	14	16	15	14	13	13	15	12	13.8	0.85	11.73	0.15	13.49
	29	Cerrado de costados	84	85	84	88	86	85	86	87	88	86	85.9	0.85	73.015	0.15	83.97
	30	Atraque boca de manga	21	21	16	22	21	23	24	25	21	20	21.4	0.85	18.19	0.15	20.92
	31	Pegado de etiqueta de mangas	31	28	29	35	34	33	36	32	36	32	32.6	0.85	27.71	0.15	31.87
	32	Corte limpieza hilachas	89	90	92	94	93	99	95	94	92	99	93.7	0.85	79.645	0.15	91.59
	33	Poner etiqueta de cartón	12	11	13	14	15	17	18	10	14	12	13.6	0.85	11.56	0.15	13.29
	34	Inspección	78	79	70	80	80	79	80	81	82	78	78.7	0.85	66.895	0.15	76.93
													Tiempo ciclo segundos			1152.96	
													Tiempo ciclo minutos			19.22	

## DIA 17:

ESTUDIO DE TIEMPOS PRE-TEST																	
Analista: Wilson Lafitte Herrera			Estilo:										Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL				
Fecha: 25 de Agosto del 2017			Operación: Confección de polo camisero										Línea: Producción				
Numero de estudio: Día 17			Talla:										Maquina: Varios				
Hora Inicio: Variado			Tiempo de cronometraje								Formula		Departamento: Confecciones				
Hora Fin: Variado			Acumulativo x				Vuelta a cero				TE = TN* (1+S)		Producto: Polo camisero				
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estánda
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	50	52	53	48	51	53	54	49	51	52	51.3	0.85	43.605	0.15	50.15
	2	Inspección	28	26	24	26	27	26	25	27	27	25	26.1	0.85	22.185	0.15	25.51
Espalдар Delantero	3	Bastas	55	53	53	56	55	53	54	54	58	52	54.3	0.85	46.155	0.15	53.08
	4	Inspección	25	23	24	25	26	27	25	28	27	29	25.9	0.85	22.015	0.15	25.32
Cuello	5	Planchar un lado del cuello con la entretela	24	32	29	27	29	28	31	27	32	30	28.9	0.85	24.565	0.15	28.25
	6	Unir las dos piezas del cuello	26	29	28	27	28	27	26	28	28	27	27.4	0.85	23.29	0.15	26.78
	7	Voltear y cazar esquinas del cuello	32	28	29	30	31	32	30	32	27	29	30	0.85	25.5	0.15	29.33
	8	Pespunte del cuello para el acabado	22	25	23	24	25	25	23	22	27	26	24.2	0.85	20.57	0.15	23.66
	9	Inspección	16	18	18	17	19	17	18	14	14	15	16.6	0.85	14.11	0.15	16.23
Pechera	10	Planchado de pechera	15	14	15	15	13	16	15	14	15	14	14.6	0.85	12.41	0.15	14.27
	11	Doblar las orillas de pechera	24	25	23	26	24	28	27	25	24	23	24.9	0.85	21.165	0.15	24.34
	12	Doblado para compartir pechera	25	24	26	25	26	24	25	27	29	22	25.3	0.85	21.505	0.15	24.73
	13	Cortar pechera (abertura)	6	6	7	8	8	8	8	7	7	6	7.1	0.85	6.035	0.15	6.94
	14	Voltear, respuntar, atraque y dar acabado	17	15	17	16	17	15	16	15	18	16	16.2	0.85	13.77	0.15	15.84
	15	Pespunte del tablero	18	19	17	18	17	16	17	16	16	15	16.9	0.85	14.365	0.15	16.52
	16	Inspección	31	32	33	34	31	26	27	25	29	30	29.8	0.85	25.33	0.15	29.13
Amado del T-Shirt	17	Pegado de pechera al delantero	44	45	43	44	41	39	42	41	40	39	42	0.85	35.53	0.15	40.86
	18	Unir hombros con refuerzo	48	52	50	51	50	52	50	46	51	48	49.8	0.85	42.33	0.15	48.68
	19	Inspección	16	18	18	16	15	15	16	15	15	19	16.3	0.85	13.855	0.15	15.93
	20	Fijar cuello ambos lados	25	27	23	24	25	26	28	26	25	24	25.3	0.85	21.505	0.15	24.73
	21	Pegar cuello	25	26	24	25	24	24	23	27	25	27	25	0.85	21.25	0.15	24.44
	22	Fijar etiqueta talla	19	17	18	19	21	21	19	17	20	21	19.2	0.85	16.32	0.15	18.77
	23	Pegar cinta del cuello	11	12	14	13	13	12	14	14	13	12	12.8	0.85	10.88	0.15	12.51
	24	Pespuntar el acavado del cuello	85	88	84	83	86	85	87	89	89	88	86.4	0.85	73.44	0.15	84.46
	25	Pegado de mangas	78	79	78	78	77	78	79	77	75	78	77.7	0.85	66.045	0.15	75.95
	26	Inspección	17	16	17	16	15	14	15	14	16	14	15.4	0.85	13.09	0.15	15.05
	27	Pespunte de mangas sisa	69	67	68	69	67	65	72	70	71	66	68.4	0.85	58.14	0.15	66.86
	28	Inspección	15	16	17	13	15	13	15	15	14	13	14.6	0.85	12.41	0.15	14.27
	29	Cerrado de costados	88	87	86	85	87	85	85	89	87	86	86.5	0.85	73.525	0.15	84.55
	30	Atraque boca de manga	17	20	22	17	19	19	17	18	21	21	19.1	0.85	16.235	0.15	18.67
	31	Pegado de etiqueta de mangas	33	33	31	30	32	31	30	30	31	28	30.9	0.85	26.265	0.15	30.20
	32	Corte limpieza hilachas	100	99	101	98	97	98	97	96	95	94	97.5	0.85	82.875	0.15	95.31
	33	Poner etiqueta de cartón	14	12	13	11	12	12	14	14	12	10	12.4	0.85	10.54	0.15	12.12
	34	Inspección	97	96	95	97	98	99	95	89	97	98	96.1	0.85	81.685	0.15	93.94
													Tiempo ciclo seg.			1187.37	
													Tiempo ciclo min.			19.79	

## DIA 18:

ESTUDIO DE TIEMPOS PRE-TEST																	
Analista: Wilson Lafitte Herrera				Estilo:								Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL					
Fecha: 26 de Agosto del 2017				Operación: Confección de polo camisero								Línea: Producción					
Numero de estudio: Día 18				Talla:								Maquina: Varios					
Hora Inicio: Variado				Tiempo de cronometraje						Formula		Departamento: Confecciones					
Hora Fin: Variado				Acumulativo x			Vuelta a cero			TE = TN* (1+S)		Producto: Polo camisero					
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	72	73	74	75	76	77	69	60	62	65	70.3	0.85	59.755	0.15	68.72
	2	Inspección	27	24	23	21	26	27	24	25	26	27	25	0.85	21.25	0.15	24.44
Espaldar Delantero	3	Bastas	55	54	53	57	57	55	53	52	56	58	55	0.85	46.75	0.15	53.76
	4	Inspección	25	27	23	25	27	25	26	24	27	25	25.4	0.85	21.59	0.15	24.83
Cuello	5	Planchar un lado del cuello con la entretela	31	33	32	34	35	33	31	33	34	35	33.1	0.85	28.135	0.15	32.36
	6	Unir las dos piezas del cuello	27	28	29	27	29	28	26	27	25	28	27.4	0.85	23.29	0.15	26.78
	7	Voltear y cazar esquinas del cuello	31	33	33	35	30	33	31	30	31	28	31.5	0.85	26.775	0.15	30.79
	8	Pespunte del cuello para el acabado	27	29	27	27	29	28	24	26	25	27	26.9	0.85	22.865	0.15	26.29
	9	Inspección	19	17	17	17	17	17	16	15	15	14	16.4	0.85	13.94	0.15	16.03
Pechera	10	Planchado de pechera	15	17	17	15	13	13	15	14	13	15	14.7	0.85	12.495	0.15	14.37
	11	Doblar las orillas de pechera	27	28	29	21	23	24	22	23	24	24	24.5	0.85	20.825	0.15	23.95
	12	Doblado para compartir pechera	25	27	29	23	22	24	24	22	23	23	24.2	0.85	20.57	0.15	23.66
	13	Cortar pechera (abertura)	11	13	15	11	12	11	7	6	8	7	10.1	0.85	8.585	0.15	9.87
	14	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado	19	17	17	17	18	19	27	28	16	18	19.6	0.85	16.66	0.15	19.16
	15	Pespunte del tablero	21	23	21	25	27	17	14	15	15	16	19.4	0.85	16.49	0.15	18.96
	16	Inspección	21	23	21	23	25	27	27	30	26	29	25.2	0.85	21.42	0.15	24.63
Amado del T-Shirt	17	Pegado de pechera al delantero	41	43	40	39	41	40	42	41	40	39	41	0.85	34.51	0.15	39.69
	18	Unir hombros con refuerzo	51	50	50	47	49	49	47	48	47	51	48.9	0.85	41.565	0.15	47.80
	19	Inspección	19	18	17	17	17	17	18	19	16	18	17.6	0.85	14.96	0.15	17.20
	20	Fijar cuello ambos lados	29	27	27	25	24	25	27	24	22	25	25.5	0.85	21.675	0.15	24.93
	21	Pegar cuello	25	25	23	25	23	21	25	27	24	22	24	0.85	20.4	0.15	23.46
	22	Fijar etiqueta talla	19	17	19	17	19	19	18	21	17	20	18.6	0.85	15.81	0.15	18.18
	23	Pegar cinta del cuello	15	13	15	13	11	12	13	12	12	10	12.6	0.85	10.71	0.15	12.32
	24	Pespuntar el acavado del cuello	91	92	93	91	90	89	87	88	86	89	89.6	0.85	76.16	0.15	87.58
	25	Pegado de mangas	85	87	83	85	87	82	86	85	84	82	84.6	0.85	71.91	0.15	82.70
	26	Inspección	13	15	15	13	17	15	13	14	17	16	14.8	0.85	12.58	0.15	14.47
	27	Pespunte de mangas sisa	87	88	87	85	83	82	88	87	86	84	85.7	0.85	72.845	0.15	83.77
	28	Inspección	17	15	17	15	13	13	17	13	14	14	14.8	0.85	12.58	0.15	14.47
	29	Cerrado de costados	85	87	88	86	83	85	85	86	84	87	85.6	0.85	72.76	0.15	83.67
	30	Atraque boca de manga	19	17	18	16	20	19	21	23	16	21	19	0.85	16.15	0.15	18.57
	31	Pegado de etiqueta de mangas	37	35	37	35	35	36	35	34	35	38	35.7	0.85	30.345	0.15	34.90
	32	Corte limpieza hilachas	98	99	98	99	98	97	96	97	95	95	97.2	0.85	82.62	0.15	95.01
	33	Poner etiqueta de cartón	15	13	17	15	15	13	13	15	13	12	14.1	0.85	11.985	0.15	13.78
	34	Inspección	97	99	100	110	98	97	96	98	97	97	98.9	0.85	84.065	0.15	96.67
													Tiempo ciclo segundos		1247.78		
													Tiempo ciclo minutos		20.80		

## DIA 19:

ESTUDIO DE TIEMPOS PRE-TEST																	
Analista: Wilson Lafitte Herrera			Estilo:				Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL										
Fecha: 28 de Agosto del 2017			Operación: Confección de polo camisero				Línea: Producción										
Numero de estudio: Día 19			Talla:				Maquina: Varios										
Hora Inicio: Variado			Tiempo de cronometraje				Formula		Departamento: Confecciones								
Hora Fin: Variado			Acumulativo x		Vuelta a cero		TE = TN* (1+S)		Producto: Polo camisero								
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	53	49	54	52	50	51	51	52	53	48	51.3	0.85	43.605	0.15	50.15
	2	Inspección	26	27	25	25	28	27	27	26	24	26	26.1	0.85	22.185	0.15	25.51
Espaldar Delantero	3	Bastas	53	54	54	52	55	58	55	53	53	56	54.3	0.85	46.155	0.15	53.08
	4	Inspección	24	25	23	24	26	25	25	24	26	27	24.9	0.85	21.165	0.15	24.34
Cuello	5	Planchar un lado del cuello con la entretela	28	27	27	29	28	30	29	31	28	26	28.3	0.85	24.055	0.15	27.66
	6	Unir las dos piezas del cuello	25	28	26	27	24	28	28	29	26	25	26.6	0.85	22.61	0.15	26.00
	7	Voltear y cazar esquinas del cuello	32	32	30	29	34	28	31	29	30	31	30.6	0.85	26.01	0.15	29.91
	8	Pespunte del cuello para el acabado	28	24	26	26	25	27	27	28	24	25	26	0.85	22.1	0.15	25.42
	9	Inspección	16	14	18	15	15	14	17	17	16	15	15.7	0.85	13.345	0.15	15.35
Pechera	10	Planchado de pechera	14	12	13	14	13	15	13	12	15	13	13.4	0.85	11.39	0.15	13.10
	11	Doblar las orillas de pechera	24	22	25	23	23	24	24	25	22	24	23.6	0.85	20.06	0.15	23.07
	12	Doblado para compartir pechera	24	25	23	22	23	23	24	22	24	23	23.3	0.85	19.805	0.15	22.78
	13	Cortar pechera (abertura)	8	6	5	6	7	7	9	8	7	8	7.1	0.85	6.035	0.15	6.94
	14	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado	14	13	13	16	15	18	14	12	15	14	14.4	0.85	12.24	0.15	14.08
	15	Pespunte del tablero	16	16	17	15	15	16	17	16	14	15	15.7	0.85	13.345	0.15	15.35
	16	Inspección	26	25	27	30	27	29	28	28	27	26	27.3	0.85	23.205	0.15	26.69
Amado del T-Shirt	17	Pegado de pechera al delantero	40	42	38	37	41	39	42	41	40	39	40	0.85	33.915	0.15	39.00
	18	Unir hombros con refuerzo	47	46	50	48	46	51	49	50	47	47	48.1	0.85	40.885	0.15	47.02
	19	Inspección	15	15	16	14	14	15	15	16	17	16	15.3	0.85	13.005	0.15	14.96
	20	Fijar cuello ambos lados	26	22	28	24	20	25	25	24	23	22	23.9	0.85	20.315	0.15	23.36
	21	Pegar cuello	24	23	23	27	25	22	24	23	25	24	24	0.85	20.4	0.15	23.46
	22	Fijar etiqueta talla	19	16	18	21	19	20	19	16	18	17	18.3	0.85	15.555	0.15	17.89
	23	Pegar cinta del cuello	12	14	14	12	10	10	11	10	13	12	11.8	0.85	10.03	0.15	11.53
	24	Pespuntar el acavado del cuello	88	89	90	88	89	89	89	90	87	86	88.5	0.85	75.225	0.15	86.51
	25	Pegado de mangas	75	75	74	78	76	73	76	75	76	74	75.2	0.85	63.92	0.15	73.51
	26	Inspección	14	14	12	14	15	16	15	14	13	17	14.4	0.85	12.24	0.15	14.08
	27	Pespunte de mangas sisa	68	68	70	66	67	68	69	70	67	69	68.2	0.85	57.97	0.15	66.67
	28	Inspección	13	15	15	13	12	14	13	12	12	14	13.3	0.85	11.305	0.15	13.00
	29	Cerrado de costados	83	88	84	86	86	84	85	83	85	84	84.8	0.85	72.08	0.15	82.89
	30	Atraque boca de manga	17	18	17	20	16	21	19	20	21	16	18.5	0.85	15.725	0.15	18.08
	31	Pegado de etiqueta de mangas	31	30	30	28	32	31	32	32	28	29	30.3	0.85	25.755	0.15	29.62
	32	Corte limpieza hilachas	96	96	97	94	99	95	97	98	96	95	96.3	0.85	81.855	0.15	94.13
	33	Poner etiqueta de cartón	12	14	14	10	12	12	13	10	11	13	12.1	0.85	10.285	0.15	11.83
	34	Inspección	99	89	95	98	98	97	97	98	96	97	96.4	0.85	81.94	0.15	94.23
													Tiempo ciclo segundos		1161.17		
													Tiempo ciclo minutos		19.35		

## DIA 20:

ESTUDIO DE TIEMPOS PRE-TEST																	
Analista: Wilson Lafitte Herrera			Estilo:									Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL					
Fecha: 29 de Agosto del 2017			Operación: Confección de polo camisero									Línea: Producción					
Numero de estudio: Día 20			Talla:									Maquina: Varios					
Hora Inicio: Variado			Tiempo de cronometraje						Formula		Departamento: Confecciones						
Hora Fin: Variado			Acumulativo x			Vuelta a cero			TE = TN* (1+S)		Producto: Polo camisero						
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estánda
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Mangas	1	Dobles de bastas y recubrir	51	53	52	51	52	53	48	51	51	53	51.5	0.85	43.775	0.15	50.34
	2	Inspección	28	27	29	27	25	26	26	27	27	24	26.6	0.85	22.61	0.15	26.00
Espaldar Delantero	3	Bastas	55	53	51	55	57	53	56	55	58	53	54.6	0.85	46.41	0.15	53.37
	4	Inspección	27	23	25	26	25	24	27	25	25	26	25.3	0.85	21.505	0.15	24.73
Cuello	5	Planchar un lado del cuello con la entretela	28	29	28	28	27	31	26	29	30	28	28.4	0.85	24.14	0.15	27.76
	6	Unir las dos piezas del cuello	27	28	25	26	27	30	26	29	28	26	27.2	0.85	23.12	0.15	26.59
	7	Voltear y cazar esquinas del cuello	33	30	35	33	31	30	32	31	28	30	31.3	0.85	26.605	0.15	30.60
	8	Pespunte del cuello para el acabado	25	27	26	29	27	29	25	27	27	24	26.6	0.85	22.61	0.15	26.00
	9	Inspección	15	16	16	17	19	18	16	18	15	16	16.6	0.85	14.11	0.15	16.23
Pechera	10	Planchado de pechera	13	15	14	15	14	13	14	14	16	15	14.3	0.85	12.155	0.15	13.98
	11	Doblar las orillas de pechera	23	24	24	25	26	26	25	25	26	22	24.6	0.85	20.91	0.15	24.05
	12	Doblado para compartir pechera	26	23	24	25	23	24	25	27	23	24	24.4	0.85	20.74	0.15	23.85
	13	Cortar pechera (abertura)	7	8	9	9	8	7	9	9	7	9	8.2	0.85	6.97	0.15	8.02
	14	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado	15	17	19	16	15	13	15	15	19	16	16	0.85	13.6	0.15	15.64
	15	Pespunte del tablero	17	16	16	17	18	17	16	18	16	14	16.5	0.85	14.025	0.15	16.13
	16	Inspección	26	31	28	27	28	29	27	29	30	27	28.2	0.85	23.97	0.15	27.57
	17	Pegado de pechera al delantero	41	43	39	38	42	40	42	41	40	39	41	0.85	34.425	0.15	39.59
Amado del T-Shirt	18	Unir hombros con refuerzo	47	49	47	48	51	51	48	50	51	47	48.9	0.85	41.565	0.15	47.80
	19	Inspección	17	17	15	17	16	16	16	15	15	17	16.1	0.85	13.685	0.15	15.74
	20	Fijar cuello ambos lados	23	27	26	29	28	24	22	25	25	23	25.2	0.85	21.42	0.15	24.63
	21	Pegar cuello	20	25	20	24	23	23	20	24	22	20	22.1	0.85	18.785	0.15	21.60
	22	Fijar etiqueta talla	17	18	21	23	25	21	23	19	20	18	20.5	0.85	17.425	0.15	20.04
	23	Pegar cinta del cuello	17	16	13	15	14	17	12	11	10	13	13.8	0.85	11.73	0.15	13.49
	24	Pespuntar el acavado del cuello	91	93	93	95	91	93	86	89	89	87	90.7	0.85	77.095	0.15	88.66
	25	Pegado de mangas	78	77	78	79	77	75	74	76	73	76	76.3	0.85	64.855	0.15	74.58
	26	Inspección	17	16	17	16	15	14	17	15	16	13	15.6	0.85	13.26	0.15	15.25
	27	Pespunte de mangas sisa	72	78	67	68	70	70	69	69	68	67	69.8	0.85	59.33	0.15	68.23
	28	Inspección	17	16	15	13	14	14	13	13	14	12	14.1	0.85	11.985	0.15	13.78
	29	Cerrado de costados	89	81	87	83	81	88	84	85	84	85	84.7	0.85	71.995	0.15	82.79
	30	Atraque boca de manga	20	21	23	21	25	21	23	19	21	21	21.5	0.85	18.275	0.15	21.02
	31	Pegado de etiqueta de mangas	31	30	31	31	30	32	33	32	31	28	30.9	0.85	26.265	0.15	30.20
	32	Corte limpieza hilachas	97	98	97	98	97	98	98	99	95	96	97.3	0.85	82.705	0.15	95.11
	33	Poner etiqueta de cartón	15	15	17	17	15	13	17	13	12	15	14.9	0.85	12.665	0.15	14.56
	34	Inspección	93	95	93	91	95	93	96	93	94	96	93.9	0.85	79.815	0.15	91.79
													Tiempo ciclo segundos		1189.72		
													Tiempo ciclo minutos		19.83		

## Base de datos de Estudio de Tiempos DESPUES de la mejora

**DÍA 01:**

ESTUDIO DE TIEMPOS POST-TEST																		
Analista: Wilson Lafitte Herrera				Metodo: Antes de la mejora								Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL						
Fecha: 02 de Octubre del 2017				Operación: Confección de polo camisero								Línea: Producción						
Numero de estudio: Día 01				Talla:								Maquina: Varios						
Hora Inicio: Variado				Tiempo de cronometraje						Formula		Departamento: Confecciones						
Hora Fin: Variado				Acumulativo x			Vuelta a cero			TE = TN * (1+S)		Producto: Polo camisero						
Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento		Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo. Estándar
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Man gas	1	Dobles de bastas y recubrir		46	47	48	46	49	46	49	45	48	47	47	0.85	40.035	0.15	46.04
Esp alda	2	Bastas		52	52	54	52	50	55	54	55	53	53	53	0.85	45.05	0.15	51.83
Cuello	3	Planchar un lado del cuello con la entretela		25	26	25	24	26	25	26	24	24	23	25	0.85	21.08	0.15	24.24
	4	Unir las dos piezas del cuello, Voltear y cazar esquinas del cuello		56	57	56	55	58	57	56	57	58	56	57	0.85	48.11	0.15	55.33
	5	Pespunte del cuello para el acabado		26	26	25	24	26	27	26	24	26	24	25	0.85	21.59	0.15	24.83
	6	Inspección		14	15	16	16	15	11	12	14	15	13	14	0.85	11.985	0.15	13.78
Pechera	7	Planchado de pechera		10	11	10	12	10	8	9	9	11	12	10	0.85	8.67	0.15	9.97
	8	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera		35	36	37	35	36	37	38	37	35	36	36	0.85	30.77	0.15	35.39
	9	Cortar pechera (abertura)		6	7	7	6	5	6	6	7	8	5	6	0.85	5.355	0.15	6.16
	10	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado		13	14	15	12	13	14	15	16	13	14	14	0.85	11.815	0.15	13.59
	11	Pespunte del tablero		15	14	13	14	13	14	16	17	15	14	15	0.85	12.325	0.15	14.17
	12	Inspección		25	26	27	28	26	25	26	24	23	22	25	0.85	21.42	0.15	24.63
Amado del T-Shirt	13	Pegado de pechera al delantero		33	34	34	33	34	35	36	36	35	34	34	0.85	29.24	0.15	33.63
	14	Unir hombros con refuerzo		44	44	43	45	44	46	45	44	45	43	44	0.85	37.655	0.15	43.30
	15	Fijar cuello ambos lados y pegar		43	44	45	46	45	45	46	44	46	44	45	0.85	38.08	0.15	43.79
	16	Fijar etiqueta talla		13	14	15	15	14	13	15	13	15	14	14	0.85	11.985	0.15	13.78
	17	Pegar cinta del cuello y Pespuntar el acavado del cuello		98	99	98	99	98	98	99	99	98	97	98	0.85	83.555	0.15	96.09
	18	Pegado de mangas		70	72	70	71	70	68	71	75	74	68	71	0.85	60.265	0.15	69.30
	19	Pespunte de mangas sisa		65	64	65	66	65	64	66	65	63	63	65	0.85	54.91	0.15	63.15
	20	Inspección		12	13	10	10	12	11	12	10	12	13	12	0.85	9.775	0.15	11.24
	21	Cerrado de costados y atraque voca de manga		95	94	96	95	96	97	96	95	94	97	96	0.85	81.175	0.15	93.35
	22	Pegado de etiqueta de mangas		17	16	16	17	15	18	17	16	18	18	17	0.85	14.28	0.15	16.42
	23	Limpieza de toda la prenda		90	93	92	91	93	92	93	92	90	88	91	0.85	77.69	0.15	89.34
	24	Poner etiqueta de cartón		8	9	10	9	8	9	11	8	10	8	9	0.85	7.65	0.15	8.80
	25	Inspección		96	97	95	94	96	97	96	95	95	96	96	0.85	81.345	0.15	93.55
														Tiempo ciclo seg.		995.68		
														Tiempo ciclo min.		16.59		

## DIA 02:

### ESTUDIO DE TIEMPOS POST-TEST

Analista: Wilson Lafitte Herrera	Metodo: Antes de la mejora	Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL
Fecha: 03 de Octubre del 2017	Operación: Confección de polo camisero	Línea: Producción
Numero de estudio: Día 02	Talla:	Maquina: Varios
Hora Inicio: Variado	Tiempo de cronometraje	Formula
Hora Fin: Variado	Acumulativo x	Vuelta a cero
	TE = TN* (1+S)	Departamento: Confecciones
		Producto: Polo camisero

Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estánda
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Man gas	1	Dobles de bastas y recubrir	47	46	48	49	46	46	47	45	44	48	47	0.85	39.61	0.15	45.55
Esp alda	2	Bastas	52	53	54	54	52	52	54	54	49	53	0.85	44.71	0.15	51.42	
Cuello	3	Planchar un lado del cuello con la entretela	26	25	25	26	24	22	23	24	23	25	24	0.85	20.655	0.15	23.75
	4	Unir las dos piezas del cuello, Voltear y cazar esquinas del cuello	57	56	56	56	55	56	57	56	56	57	56	0.85	47.77	0.15	54.94
	5	Pespunte del cuello para el acabado	26	26	25	26	24	23	25	26	23	25	25	0.85	21.165	0.15	24.34
	6	Inspección	15	14	16	12	16	12	14	10	13	14	14	0.85	11.56	0.15	13.29
Pechera	7	Planchado de pechera	11	10	10	9	12	11	10	7	8	9	10	0.85	8.245	0.15	9.48
	8	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera	37	36	38	39	36	37	36	37	37	36	37	0.85	31.365	0.15	36.07
	9	Cortar pechera (abertura)	8	7	8	7	7	5	8	6	7	5	7	0.85	5.78	0.15	6.65
	10	Voltear, respuntar, atraque y dar acabado	15	14	16	16	13	15	13	14	16	13	15	0.85	12.325	0.15	14.17
	11	Pespunte del tablero	15	16	14	17	15	14	15	14	17	13	15	0.85	12.75	0.15	14.66
	12	Inspección	27	26	28	27	29	22	23	25	24	26	26	0.85	21.845	0.15	25.12
Amado del T-Shirt	13	Pegado de pechera al delantero	35	34	35	37	34	35	36	35	36	34	35	0.85	29.835	0.15	34.31
	14	Unir hombros con refuerzo	45	45	44	46	46	44	45	46	44	44	45	0.85	38.165	0.15	43.89
	15	Fijar cuello ambos lados y pegar	45	44	46	47	47	44	46	45	44	45	45	0.85	38.505	0.15	44.28
	16	Fijar etiqueta talla	15	14	16	16	16	15	15	13	13	14	15	0.85	12.495	0.15	14.37
	17	Pegar cinta del cuello y Pespuntar el acavado del cuello	100	99	99	100	100	98	99	98	99	98	99	0.85	84.15	0.15	96.77
	18	Pegado de mangas	73	71	71	70	72	69	74	68	75	70	71	0.85	60.605	0.15	69.70
	19	Pespunte de mangas sisa	65	66	66	67	67	64	63	64	65	65	65	0.85	55.42	0.15	63.73
	20	Inspección	14	13	11	13	11	14	13	11	10	12	12	0.85	10.37	0.15	11.93
	21	Cerrado de costados y atraque voca de manga	95	96	97	97	96	98	94	97	95	96	96	0.85	81.685	0.15	93.94
	22	Pegado de etiqueta de mangas	17	18	17	18	18	18	18	18	16	15	17	0.85	14.705	0.15	16.91
	23	Limpieza de toda la prenda	94	91	93	94	92	89	90	92	92	93	92	0.85	78.2	0.15	89.93
	24	Poner etiqueta de cartón	10	9	11	12	10	9	10	9	8	8	10	0.85	8.16	0.15	9.38
	25	Inspección	98	97	96	97	95	97	96	97	95	96	96	0.85	81.94	0.15	94.23
													Tiempo ciclo seg.			1002.82	
													Tiempo ciclo min.			16.71	



## DIA 03:

### ESTUDIO DE TIEMPOS POST-TEST

Analista: Wilson Lafitte Herrera	Estilo:	Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL
Fecha: 04 de Octubre del 2017	Operación: Confección de polo camisero	Línea: Producción
Numero de estudio: Día 03	Talla:	Maquina: Varios
Hora Inicio: Variado	Tiempo de cronometraje	Formula
Hora Fin: Variado	Acumulativo x	Vuelta a cero
	TE = TN* (1+S)	Departamento: Confecciones
		Producto: Polo camisero

Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Man gas	1	Dobles de bastas y recubrir	49	48	47	48	49	47	46	50	50	47	48	0.85	40.885	0.15	47.02
Esp alda	2	Bastas	54	54	53	53	55	53	56	55	51	56	54	0.85	45.9	0.15	52.79
Cuello	3	Planchar un lado del cuello con la entretela	25	24	26	27	26	25	25	27	27	26	26	0.85	21.93	0.15	25.22
	4	Unir las dos piezas del cuello, Voltar y cazar esquinas del cuello	59	57	57	58	57	56	58	57	59	58	58	0.85	48.96	0.15	56.30
	5	Pespunte del cuello para el acabado	27	25	27	27	26	25	25	27	27	28	26	0.85	22.44	0.15	25.81
	6	Inspección	16	14	15	16	17	17	15	13	16	12	15	0.85	12.835	0.15	14.76
Pechera	7	Planchado de pechera	12	13	11	12	11	12	13	10	11	9	12	0.85	10.2	0.15	11.73
	8	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera	36	37	36	37	38	36	38	39	37	38	37	0.85	31.62	0.15	36.36
	9	Cortar pechera (abertura)	9	6	7	8	8	7	7	6	5	6	7	0.85	5.865	0.15	6.74
	10	Voltar, pespuntar, atraque y dar acabado	14	15	14	15	16	12	16	15	13	14	14	0.85	12.24	0.15	14.08
	11	Pespunte del tablero	16	15	16	15	14	14	17	16	13	14	15	0.85	12.75	0.15	14.66
	12	Inspección	24	23	26	27	28	28	24	26	26	25	26	0.85	21.845	0.15	25.12
Amado del T-Shirt	13	Pegado de pechera al delantero	36	35	34	35	35	34	36	36	34	35	35	0.85	29.75	0.15	34.21
	14	Unir hombros con refuerzo	46	44	45	45	44	46	45	46	44	46	45	0.85	38.335	0.15	44.09
	15	Fijar cuello ambos lados y pegar	47	45	44	45	46	47	45	46	45	45	46	0.85	38.675	0.15	44.48
	16	Fijar etiqueta talla	16	15	14	15	16	16	14	15	14	13	15	0.85	12.58	0.15	14.47
	17	Pegar cinta del cuello y Pespuntar el acavado del cuello	99	98	99	100	99	100	100	99	98	98	99	0.85	84.15	0.15	96.77
	18	Pegado de mangas	75	69	71	73	71	72	76	72	70	68	72	0.85	60.945	0.15	70.09
	19	Pespunte de mangas sisa	64	64	66	65	66	67	65	66	65	64	65	0.85	55.42	0.15	63.73
	20	Inspección	13	144	13	14	11	11	11	13	12	11	25	0.85	21.505	0.15	24.73
	21	Cerrado de costados y atraque voca de manga	95	98	96	95	97	96	95	96	96	97	96	0.85	81.685	0.15	93.94
	22	Pegado de etiqueta de mangas	19	19	18	17	17	18	16	17	15	18	17	0.85	14.79	0.15	17.01
	23	Limpieza de toda la prenda	91	89	91	94	93	92	93	93	93	92	92	0.85	78.285	0.15	90.03
	24	Poner etiqueta de cartón	11	9	9	10	11	10	9	11	8	9	10	0.85	8.245	0.15	9.48
	25	Inspección	96	97	97	98	96	95	96	96	96	97	96	0.85	81.94	0.15	94.23
															Tiempo ciclo seg.		1027.84
															Tiempo ciclo min.		17.13

## DIA 04:

### ESTUDIO DE TIEMPOS POST-TEST

Analista: Wilson Lafitte Herrera	Estilo:	Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL
Fecha: 05 de Octubre del 2017	Operación: Confección de polo camiserero	Línea: Producción
Numero de estudio: Día 04	Talla:	Maquina: Varios
Hora Inicio: Variado	Tiempo de cronometraje	Formula
Hora Fin: Variado	Acumulativo x	Vuelta a cero
	TE = TN* (1+S)	Departamento: Confecciones
		Producto: Polo camiserero

Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Man gas	1	Dobles de bastas y recubrir	45	48	46	45	46	47	48	49	46	45	47	0.85	39.525	0.15	45.45
Esp alda	2	Bastas	51	53	52	51	51	54	53	50	55	55	53	0.85	44.625	0.15	51.32
Cuello	3	Planchar un lado del cuello con la entretela	23	25	22	24	25	24	24	26	25	24	24	0.85	20.57	0.15	23.66
	4	Unir las dos piezas del cuello, Voltar y cazar esquinas del cuello	54	55	55	55	56	56	58	58	57	57	56	0.85	47.685	0.15	54.84
	5	Pespunte del cuello para el acabado	23	25	24	25	24	24	26	26	27	24	25	0.85	21.08	0.15	24.24
	6	Inspección	15	11	12	13	14	15	14	15	11	14	13	0.85	11.39	0.15	13.10
Pechera	7	Planchado de pechera	11	8	11	9	10	9	11	10	8	9	10	0.85	8.16	0.15	9.38
	8	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera	34	37	35	34	35	36	34	36	37	37	36	0.85	30.175	0.15	34.70
	9	Cortar pechera (abertura)	5	5	4	5	6	6	7	6	6	7	6	0.85	4.845	0.15	5.57
	10	Voltar, pespuntar, atraque y dar acabado	11	14	13	12	13	14	12	12	13	15	13	0.85	10.965	0.15	12.61
	11	Pespunte del tablero	13	15	13	14	13	12	14	12	13	15	13	0.85	11.39	0.15	13.10
	12	Inspección	27	25	21	24	25	26	22	25	24	24	24	0.85	20.655	0.15	23.75
Amado del T-Shirt	13	Pegado de pechera al delantero	32	35	33	32	33	33	34	33	35	36	34	0.85	28.56	0.15	32.84
	14	Unir hombros con refuerzo	44	44	42	43	43	42	44	43	46	44	44	0.85	36.975	0.15	42.52
	15	Fijar cuello ambos lados y pegar	45	45	43	42	43	44	45	45	45	44	44	0.85	37.485	0.15	43.11
	16	Fijar etiqueta talla	14	14	13	12	13	14	14	14	13	13	13	0.85	11.39	0.15	13.10
	17	Pegar cinta del cuello y Pespuntar el acavado del cuello	98	98	96	97	98	97	97	98	98	99	98	0.85	82.96	0.15	95.40
	18	Pegado de mangas	70	70	67	69	71	69	73	70	68	75	70	0.85	59.67	0.15	68.62
	19	Pespunte de mangas sisa	65	65	62	64	63	64	62	64	64	65	64	0.85	54.23	0.15	62.36
	20	Inspección	9	11	12	11	12	9	11	11	11	10	11	0.85	9.095	0.15	10.46
	21	Cerrado de costados y atraque voca de manga	92	93	94	92	91	93	91	93	94	93	93	0.85	78.71	0.15	90.52
	22	Pegado de etiqueta de mangas	14	14	15	14	13	13	15	13	16	14	14	0.85	11.985	0.15	13.78
	23	Limpieza de toda la prenda	88	90	87	87	90	89	87	90	89	90	89	0.85	75.395	0.15	86.70
	24	Poner etiqueta de cartón	5	8	5	6	6	7	7	5	7	6	6	0.85	5.27	0.15	6.06
	25	Inspección	93	95	95	95	96	94	94	95	96	95	95	0.85	80.58	0.15	92.67
													Tiempo ciclo seg.		969.88		
													Tiempo ciclo min.		16.16		

## DIA 05:

### ESTUDIO DE TIEMPOS POST-TEST

Analista: Wilson Lafitte Herrera	Estilo:	Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL
Fecha: 06 de Octubre del 2017	Operación: Confección de polo camisero	Línea: Producción
Numero de estudio: Día 05	Talla:	Maquina: Varios
Hora Inicio: Variado	Tiempo de cronometraje	Formula
Hora Fin: Variado	Acumulativo x	Vuelta a cero
	TE = TN* (1+S)	Departamento: Confecciones
		Producto: Polo camisero

Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estánda
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Man gas	1	Dobles de bastas y recubrir	46	48	50	51	48	49	50	46	47	49	48	0.85	41.14	0.15	47.31
Esp alda	2	Bastas	57	57	55	52	54	54	56	54	53	54	55	0.85	46.41	0.15	53.37
Cuello	3	Planchar un lado del cuello con la entretela	26	27	26	28	27	27	25	24	23	26	26	0.85	22.015	0.15	25.32
	4	Unir las dos piezas del cuello, Voltear y cazar esquinas del cuello	57	57	58	58	56	57	56	55	56	56	57	0.85	48.11	0.15	55.33
	5	Pespunte del cuello para el acabado	24	27	26	26	26	26	25	24	24	26	25	0.85	21.59	0.15	24.83
	6	Inspección	14	11	15	15	14	15	16	16	13	12	14	0.85	11.985	0.15	13.78
Pechera	7	Planchado de pechera	9	8	11	10	10	11	10	12	12	9	10	0.85	8.67	0.15	9.97
	8	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera	37	37	35	36	35	36	37	35	36	38	36	0.85	30.77	0.15	35.39
	9	Cortar pechera (abertura)	7	6	8	5	6	7	7	6	5	6	6	0.85	5.355	0.15	6.16
	10	Voltear, respuntar, atraque y dar acabado	16	14	13	13	13	14	15	12	14	15	14	0.85	11.815	0.15	13.59
	11	Pespunte del tablero	17	14	15	13	15	14	13	14	14	16	15	0.85	12.325	0.15	14.17
	12	Inspección	24	25	23	26	25	26	27	28	22	26	25	0.85	21.42	0.15	24.63
Amado del T-Shirt	13	Pegado de pechera al delantero	36	35	35	34	33	34	34	33	34	36	34	0.85	29.24	0.15	33.63
	14	Unir hombros con refuerzo	44	46	45	44	44	44	43	45	43	45	44	0.85	37.655	0.15	43.30
	15	Fijar cuello ambos lados y pegar	44	45	46	45	43	44	45	46	44	46	45	0.85	38.08	0.15	43.79
	16	Fijar etiqueta talla	13	13	15	14	13	14	15	15	14	15	14	0.85	11.985	0.15	13.78
	17	Pegar cinta del cuello y Pespuntar el acavado del cuello	99	98	98	98	98	99	98	99	97	99	98	0.85	83.555	0.15	96.09
	18	Pegado de mangas	75	68	74	70	70	72	70	71	68	71	71	0.85	60.265	0.15	69.30
	19	Pespunte de mangas sisa	68	69	70	65	68	67	68	69	68	66	68	0.85	57.63	0.15	66.27
	20	Inspección	10	11	12	12	12	13	10	10	13	12	12	0.85	9.775	0.15	11.24
	21	Cerrado de costados y atraque voca de manga	95	97	94	96	95	94	96	95	97	96	96	0.85	81.175	0.15	93.35
	22	Pegado de etiqueta de mangas	16	18	18	15	17	16	16	17	18	17	17	0.85	14.28	0.15	16.42
	23	Limpieza de toda la prenda	92	92	90	93	90	93	92	91	88	93	91	0.85	77.69	0.15	89.34
	24	Poner etiqueta de cartón	8	9	10	8	8	9	10	9	8	11	9	0.85	7.65	0.15	8.80
	25	Inspección	95	97	95	96	96	97	95	94	96	96	96	0.85	81.345	0.15	93.55
													Tiempo ciclo seg.			1002.72	
													Tiempo ciclo min.			16.71	

## DIA 06:

### ESTUDIO DE TIEMPOS POST-TEST

Analista: Wilson Lafitte Herrera	Estilo:	Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL
Fecha: 07 de Octubre del 2017	Operación: Confección de polo camisero	Línea: Producción
Numero de estudio: Día 06	Talla:	Maquina: Varios
Hora Inicio: Variado	Tiempo de cronometraje	Formula
Hora Fin: Variado	Acumulativo x	Vuelta a cero
	TE = TN* (1+S)	Departamento: Confecciones
		Producto: Polo camisero

Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Man gas	1	Dobles de bastas y recubrir	46	49	48	45	49	46	47	47	48	46	47	0.85	40.035	0.15	46.04
Esp alda	2	Bastas	55	50	53	55	54	52	52	53	54	52	53	0.85	45.05	0.15	51.81
Cuello	3	Planchar un lado del cuello con la entretela	25	26	24	24	26	25	26	23	25	24	25	0.85	21.08	0.15	24.24
	4	Unir las dos piezas del cuello, Voltar y cazar esquinas del cuello	57	58	58	57	56	56	57	56	56	55	57	0.85	48.11	0.15	55.33
	5	Pespunte del cuello para el acabado	27	26	26	24	26	26	26	24	25	24	25	0.85	21.59	0.15	24.83
	6	Inspección	11	15	15	14	12	14	15	13	16	16	14	0.85	11.985	0.15	13.78
Pechera	7	Planchado de pechera	8	10	11	9	9	10	11	12	10	12	10	0.85	8.67	0.15	9.97
	8	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera	37	36	35	37	38	35	36	36	37	35	36	0.85	30.77	0.15	35.39
	9	Cortar pechera (abertura)	6	5	8	7	6	6	7	5	7	6	6	0.85	5.355	0.15	6.16
	10	Voltar, pespuntar, atraque y dar acabado	14	13	13	16	15	13	14	14	15	12	14	0.85	11.815	0.15	13.59
	11	Pespunte del tablero	14	13	15	17	16	15	14	14	13	14	15	0.85	12.325	0.15	14.17
	12	Inspección	25	26	23	24	26	25	26	22	27	28	25	0.85	21.42	0.15	24.63
Amado del T-Shirt	13	Pegado de pechera al delantero	35	34	35	36	36	33	34	34	34	33	34	0.85	29.24	0.15	33.63
	14	Unir hombros con refuerzo	46	44	45	44	45	44	44	43	43	45	44	0.85	37.655	0.15	43.30
	15	Fijar cuello ambos lados y pegar	45	45	46	44	46	43	44	44	45	46	45	0.85	38.08	0.15	43.79
	16	Fijar etiqueta talla	13	14	15	13	15	13	14	14	15	15	14	0.85	11.985	0.15	13.78
	17	Pegar cinta del cuello y Pespuntar el acavado del cuello	98	98	98	99	99	98	99	97	98	99	98	0.85	83.555	0.15	96.09
	18	Pegado de mangas	68	70	74	75	71	70	72	68	70	71	71	0.85	60.265	0.15	69.30
	19	Pespunte de mangas sisa	64	65	63	65	66	65	64	63	65	66	65	0.85	54.91	0.15	63.15
	20	Inspección	11	12	12	10	12	12	13	13	10	10	12	0.85	9.775	0.15	11.24
	21	Cerrado de costados y atraque voca de manga	97	96	94	95	96	95	94	97	96	95	96	0.85	81.175	0.15	93.35
	22	Pegado de etiqueta de mangas	18	15	18	16	17	17	16	18	16	17	17	0.85	14.28	0.15	16.42
	23	Limpieza de toda la prenda	92	93	90	92	93	90	93	88	92	91	91	0.85	77.69	0.15	89.34
	24	Poner etiqueta de cartón	9	8	10	8	11	8	9	8	10	9	9	0.85	7.65	0.15	8.80
	25	Inspección	95	94	93	95	93	92	91	94	93	92	93	0.85	79.22	0.15	91.10
															Tiempo ciclo seg.		993.24
															Tiempo ciclo min.		16.55

## DIA 07:

### ESTUDIO DE TIEMPOS POST-TEST

Analista: Wilson Lafitte Herrera	Estilo:	Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL
Fecha: 09 de Octubre del 2017	Operación: Confección de polo camisero	Línea: Producción
Numero de estudio: Día 07	Talla:	Maquina: Varios
Hora Inicio: Variado	Tiempo de cronometraje	Formula
Hora Fin: Variado	Acumulativo x	Vuelta a cero
	TE = TN* (1+S)	Departamento: Confecciones
		Producto: Polo camisero

Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Man gas	1	Dobles de bastas y recubrir	45	46	45	47	44	45	44	47	46	48	46	0.85	38.845	0.15	44.67
Esp alda	2	Bastas	50	51	52	52	53	48	52	52	52	54	52	0.85	43.86	0.15	50.44
Cuello	3	Planchar un lado del cuello con la entretela	22	23	24	23	23	25	25	26	24	25	24	0.85	20.4	0.15	23.46
	4	Unir las dos piezas del cuello, Voltar y cazar esquinas del cuello	56	55	55	56	55	54	56	57	55	56	56	0.85	47.175	0.15	54.25
	5	Pespunte del cuello para el acabado	24	23	24	23	22	25	26	26	24	25	24	0.85	20.57	0.15	23.66
	6	Inspección	12	13	14	12	12	13	14	15	16	16	14	0.85	11.645	0.15	13.39
Pechera	7	Planchado de pechera	10	9	10	11	8	8	7	6	5	10	8	0.85	7.14	0.15	8.21
	8	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera	30	34	32	34	36	34	35	36	35	37	34	0.85	29.155	0.15	33.53
	9	Cortar pechera (abertura)	14	13	12	13	15	13	14	17	13	16	14	0.85	11.9	0.15	13.69
	10	Voltar, pespunte, atraque y dar acabado	12	14	13	12	14	12	13	14	12	15	13	0.85	11.135	0.15	12.81
	11	Pespunte del tablero	13	13	12	13	14	13	15	14	14	13	13	0.85	11.39	0.15	13.10
	12	Inspección	22	21	22	23	22	24	25	26	28	27	24	0.85	20.4	0.15	23.46
Amado del T-Shirt	13	Pegado de pechera al delantero	32	31	33	34	33	32	33	34	33	34	33	0.85	27.965	0.15	32.16
	14	Unir hombros con refuerzo	44	43	42	44	45	40	44	44	45	43	43	0.85	36.89	0.15	42.42
	15	Fijar cuello ambos lados y pegar	43	42	43	42	44	42	40	44	46	45	43	0.85	36.635	0.15	42.13
	16	Fijar etiqueta talla	12	13	12	14	12	14	13	14	15	15	13	0.85	11.39	0.15	13.10
	17	Pegar cinta del cuello y Pespunte el acavado del cuello	95	95	94	93	96	97	96	99	99	98	96	0.85	81.77	0.15	94.04
	18	Pegado de mangas	70	71	72	73	71	70	70	72	71	70	71	0.85	60.35	0.15	69.40
	19	Pespunte de mangas sisa	60	61	62	62	63	63	64	64	66	65	63	0.85	53.55	0.15	61.58
	20	Inspección	11	10	11	12	10	11	12	9	10	10	11	0.85	9.01	0.15	10.36
	21	Cerrado de costados y atraque voca de manga	90	92	93	93	94	94	95	94	95	96	94	0.85	79.56	0.15	91.49
	22	Pegado de etiqueta de mangas	14	13	14	15	16	13	12	16	17	16	15	0.85	12.41	0.15	14.27
	23	Limpieza de toda la prenda	87	86	85	90	91	92	90	93	91	92	90	0.85	76.245	0.15	87.68
	24	Poner etiqueta de cartón	8	7	6	8	7	6	8	9	9	10	8	0.85	6.63	0.15	7.62
	25	Inspección	90	91	92	93	91	93	96	97	94	95	93	0.85	79.22	0.15	91.10
													Tiempo ciclo seg.		972.03		
													Tiempo ciclo min.		16.20		

## DIA 08:

### ESTUDIO DE TIEMPOS POST-TEST

Analista: Wilson Lafitte Herrera	Estilo:	Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL
Fecha: 10 de Octubre del 2017	Operación: Confección de polo camisero	Línea: Producción
Numero de estudio: Día 08	Talla:	Maquina: Varios
Hora Inicio: Variado	Tiempo de cronometraje	Formula
Hora Fin: Variado	Acumulativo x	Vuelta a cero
	TE = TN* (1+S)	Departamento: Confecciones
		Producto: Polo camisero

Prc.	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Man gas	1	Dobles de bastas y recubrir	49	46	51	52	53	51	52	46	47	49	50	0.85	42.16	0.15	48.48
Esp alda	2	Bastas	55	54	52	51	52	52	53	49	50	54	52	0.85	44.37	0.15	51.03
Cuello	3	Planchar un lado del cuello con la entretela	24	25	26	23	24	27	26	27	25	28	26	0.85	21.675	0.15	24.93
	4	Unir las dos piezas del cuello, Voltear y cazar esquinas del cuello	58	57	58	56	50	51	52	54	56	56	55	0.85	46.58	0.15	53.57
	5	Pespunte del cuello para el acabado	26	27	26	24	20	21	23	21	23	24	24	0.85	19.975	0.15	22.97
	6	Inspección	15	11	15	13	18	17	16	15	17	12	15	0.85	12.665	0.15	14.56
Pechera	7	Planchado de pechera	11	8	10	12	16	15	15	14	13	9	12	0.85	10.455	0.15	12.02
	8	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera	35	37	36	36	39	38	37	38	39	38	37	0.85	31.705	0.15	36.46
	9	Cortar pechera (abertura)	8	6	5	5	10	11	10	7	8	9	8	0.85	6.715	0.15	7.72
	10	Voltear, pespuntear, atraque y dar acabado	13	14	13	14	15	14	16	14	17	15	15	0.85	12.325	0.15	14.17
	11	Pespunte del tablero	15	14	13	14	15	17	18	17	16	15	15	0.85	13.09	0.15	15.05
	12	Inspección	23	25	26	22	30	31	32	33	32	31	29	0.85	24.225	0.15	27.86
Amado del T-Shirt	13	Pegado de pechera al delantero	35	35	34	34	37	37	36	33	34	35	35	0.85	29.75	0.15	34.21
	14	Unir hombros con refuerzo	45	46	44	43	47	48	48	49	47	45	46	0.85	39.27	0.15	45.16
	15	Fijar cuello ambos lados y pegar	46	45	45	44	40	42	41	43	41	40	43	0.85	36.295	0.15	41.74
	16	Fijar etiqueta talla	15	13	14	14	10	12	10	10	9	15	12	0.85	10.37	0.15	11.93
	17	Pegar cinta del cuello y Pespuntear el acavado del cuello	98	98	98	97	95	93	91	94	95	92	95	0.85	80.835	0.15	92.96
	18	Pegado de mangas	74	68	70	68	68	67	70	70	72	71	70	0.85	59.33	0.15	68.23
	19	Pespunte de mangas sisa	63	64	65	63	60	65	61	63	64	62	63	0.85	53.55	0.15	61.58
	20	Inspección	12	11	12	13	11	11	12	13	14	12	12	0.85	10.285	0.15	11.83
	21	Cerrado de costados y atraque voca de manga	94	97	96	97	98	97	96	98	97	97	97	0.85	82.195	0.15	94.52
	22	Pegado de etiqueta de mangas	18	18	15	18	19	18	17	18	19	17	18	0.85	15.045	0.15	17.30
	23	Limpieza de toda la prenda	90	92	93	88	95	97	96	95	96	93	94	0.85	79.475	0.15	91.40
	24	Poner etiqueta de cartón	10	9	8	8	11	10	11	10	9	11	10	0.85	8.245	0.15	9.48
	25	Inspección	95	97	96	96	99	98	97	99	100	96	97	0.85	82.705	0.15	95.11
													Tiempo ciclo seg.			1004.28	
													Tiempo ciclo min.			16.74	

## DIA 09:

### ESTUDIO DE TIEMPOS POST-TEST

Analista: Wilson Lafitte Herrera	Estilo:	Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL
Fecha: 11 de Octubre del 2017	Operación: Confección de polo camisero	Línea: Producción
Numero de estudio: Día 09	Talla:	Maquina: Varios
Hora Inicio: Variado	Tiempo de cronometraje	Formula
Hora Fin: Variado	Acumulativo x	Vuelta a cero
	TE = TN* (1+S)	Departamento: Confecciones
		Producto: Polo camisero

Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Man gas	1	Dobles de bastas y recubrir	45	46	47	40	42	41	42	43	46	47	44	0.85	37.315	0.15	42.91
Esp anda	2	Bastas	50	52	53	51	50	50	48	54	52	52	51	0.85	43.52	0.15	50.05
Cuello	3	Planchar un lado del cuello con la entretela	24	24	23	24	22	23	21	22	25	26	23	0.85	19.89	0.15	22.87
	4	Unir las dos piezas del cuello, Voltear y cazar esquinas del cuello	51	52	53	54	55	51	56	53	52	57	53	0.85	45.39	0.15	52.20
	5	Pespunte del cuello para el acabado	22	23	21	23	26	26	23	24	26	26	24	0.85	20.4	0.15	23.46
	6	Inspección	14	13	14	12	13	11	10	16	14	15	13	0.85	11.22	0.15	12.90
Pechera	7	Planchado de pechera	9	8	12	9	7	9	8	10	10	11	9	0.85	7.905	0.15	9.09
	8	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera	37	36	33	32	31	33	34	32	33	36	34	0.85	28.645	0.15	32.94
	9	Cortar pechera (abertura)	5	6	5	4	5	6	7	5	4	7	5	0.85	4.59	0.15	5.28
	10	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado	16	15	14	15	14	13	12	14	13	14	14	0.85	11.9	0.15	13.69
	11	Pespunte del tablero	19	18	16	18	17	19	17	18	15	14	17	0.85	14.535	0.15	16.72
	12	Inspección	24	28	27	26	28	29	29	27	25	26	27	0.85	22.865	0.15	26.29
Amado del T-Shirt	13	Pegado de pechera al delantero	36	33	38	37	35	36	37	34	33	34	35	0.85	30.005	0.15	34.51
	14	Unir hombros con refuerzo	44	45	45	47	48	49	46	47	44	44	46	0.85	39.015	0.15	44.87
	15	Fijar cuello ambos lados y pegar	44	46	47	45	43	48	49	45	43	44	45	0.85	38.59	0.15	44.38
	16	Fijar etiqueta talla	13	15	17	18	17	16	17	15	15	14	16	0.85	13.345	0.15	15.35
	17	Pegar cinta del cuello y Pespuntar el acavado del cuello	99	99	100	98	101	100	98	105	98	99	100	0.85	84.745	0.15	97.46
	18	Pegado de mangas	75	71	70	76	75	73	73	70	70	72	73	0.85	61.625	0.15	70.87
	19	Pespunte de mangas sisa	65	66	68	67	69	68	69	67	65	64	67	0.85	56.78	0.15	65.30
	20	Inspección	10	10	15	13	15	14	15	13	12	13	13	0.85	11.05	0.15	12.71
	21	Cerrado de costados y atraque voca de manga	95	95	99	98	99	98	99	96	95	94	97	0.85	82.28	0.15	94.62
	22	Pegado de etiqueta de mangas	16	17	19	21	23	23	25	16	17	16	19	0.85	16.405	0.15	18.87
	23	Limpieza de toda la prenda	92	91	99	91	92	93	95	92	90	93	93	0.85	78.88	0.15	90.71
	24	Poner etiqueta de cartón	8	9	10	11	12	12	11	10	8	9	10	0.85	8.5	0.15	9.78
	25	Inspección	95	94	99	100	101	103	97	95	96	97	98	0.85	83.045	0.15	95.50
													Tiempo ciclo seg.		1003.31		
													Tiempo ciclo min.		16.72		

## DIA 10:

### ESTUDIO DE TIEMPOS POST-TEST

Analista: Wilson Lafitte Herrera	Estilo:	Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL
Fecha: 12 de Octubre del 2017	Operación: Confección de polo camiserero	Línea: Producción
Numero de estudio: Día 10	Talla:	Maquina: Varios
Hora Inicio: Variado	Tiempo de cronometraje	Formula
Hora Fin: Variado	Acumulativo x	Vuelta a cero
	TE = TN* (1+5)	Departamento: Confecciones
		Producto: Polo camiserero

Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Man gas	1	Dobles de bastas y recubrir	40	42	41	40	40	41	41	42	49	46	42	0.85	35.87	0.15	41.25
Esp alda	2	Bastas	48	47	48	49	47	48	52	53	54	52	50	0.85	42.33	0.15	48.68
Cuello	3	Planchar un lado del cuello con la entretela	22	23	24	22	21	21	22	21	26	25	23	0.85	19.295	0.15	22.19
	4	Unir las dos piezas del cuello, Voltar y cazar esquinas del cuello	55	50	51	56	52	53	55	56	56	56	54	0.85	45.9	0.15	52.79
	5	Pespunte del cuello para el acabado	26	20	21	23	21	23	24	24	26	26	23	0.85	19.89	0.15	22.87
	6	Inspección	15	12	13	14	13	15	16	13	12	14	14	0.85	11.645	0.15	13.39
Pechera	7	Planchado de pechera	9	11	10	11	12	12	13	13	14	10	12	0.85	9.775	0.15	11.24
	8	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera	30	33	32	31	33	34	31	36	38	35	33	0.85	28.305	0.15	32.55
	9	Cortar pechera (abertura)	8	9	8	9	8	9	8	9	9	9	9	0.85	7.31	0.15	8.41
	10	Voltar, pespuntear, atraque y dar acabado	18	17	18	17	16	15	15	14	12	13	16	0.85	13.175	0.15	15.15
	11	Pespunte del tablero	20	21	23	21	23	19	17	14	16	15	19	0.85	16.065	0.15	18.47
	12	Inspección	30	31	32	33	32	29	27	22	26	25	29	0.85	24.395	0.15	28.05
Amado del T-Shirt	13	Pegado de pechera al delantero	30	29	28	27	26	29	29	28	36	33	30	0.85	25.075	0.15	28.84
	14	Unir hombros con refuerzo	44	44	46	39	38	38	39	37	45	44	41	0.85	35.19	0.15	40.47
	15	Fijar cuello ambos lados y pegar	44	45	45	41	42	43	41	45	41	43	43	0.85	36.55	0.15	42.03
	16	Fijar etiqueta talla	14	14	13	12	13	12	11	14	15	13	13	0.85	11.135	0.15	12.81
	17	Pegar cinta del cuello y Pespuntear el acavado del cuello	99	98	98	91	92	93	91	91	94	98	95	0.85	80.325	0.15	92.37
	18	Pegado de mangas	72	70	68	68	67	65	67	68	71	70	69	0.85	58.31	0.15	67.06
	19	Pespunte de mangas sisa	64	65	68	67	66	67	60	58	66	65	65	0.85	54.91	0.15	63.15
	20	Inspección	13	12	11	12	13	14	15	17	12	13	13	0.85	11.22	0.15	12.90
	21	Cerrado de costados y atraque voca de manga	94	96	97	97	99	99	98	97	96	95	97	0.85	82.28	0.15	94.62
	22	Pegado de etiqueta de mangas	16	15	18	18	17	19	19	18	19	17	18	0.85	14.96	0.15	17.20
	23	Limpieza de toda la prenda	93	93	92	99	92	99	91	98	93	90	94	0.85	79.9	0.15	91.89
	24	Poner etiqueta de cartón	9	8	9	14	15	10	15	8	11	15	11	0.85	9.69	0.15	11.14
	25	Inspección	97	96	97	90	91	92	91	96	91	96	94	0.85	79.645	0.15	91.59
													Tiempo ciclo seg.		981.12		
													Tiempo ciclo min.		16.35		



## DIA 11:

### ESTUDIO DE TIEMPOS POST-TEST

Analista: Wilson Lafitte Herrera	Estilo:	Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL
Fecha: 13 de Octubre del 2017	Operación: Confección de polo camisero	Línea: Producción
Numero de estudio: Día 11	Talla:	Maquina: Varios
Hora Inicio: Variado	Tiempo de cronometraje	Formula
Hora Fin: Variado	Acumulativo x	Vuelta a cero
	TE = TN* (1+S)	Departamento: Confecciones
		Producto: Polo camisero

Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Man gas	1	Dobles de bastas y recubrir	44	44	43	45	45	46	45	43	48	46	45	0.85	38.165	0.15	43.89
Esp alda	2	Bastas	51	52	51	53	51	52	55	50	54	52	52	0.85	44.285	0.15	50.93
Cuello	3	Planchar un lado del cuello con la entretela	24	23	21	24	25	26	25	26	25	24	24	0.85	20.655	0.15	23.75
	4	Unir las dos piezas del cuello, Voltar y cazar esquinas del cuello	55	52	55	54	52	58	57	55	56	55	55	0.85	46.665	0.15	53.66
	5	Pespunte del cuello para el acabado	20	21	20	23	27	26	27	26	25	24	24	0.85	20.315	0.15	23.36
	6	Inspección	12	13	14	12	12	14	10	15	16	16	13	0.85	11.39	0.15	13.10
Pechera	7	Planchado de pechera	10	9	8	7	6	7	6	8	10	12	8	0.85	7.055	0.15	8.11
	8	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera	33	32	31	32	31	32	34	33	37	35	33	0.85	28.05	0.15	32.26
	9	Cortar pechera (abertura)	6	5	6	5	5	5	6	5	5	5	5	0.85	4.505	0.15	5.18
	10	Voltar, pespuntar, atraque y dar acabado	12	13	14	12	12	10	11	12	13	12	12	0.85	10.285	0.15	11.83
	11	Pespunte del tablero	12	13	11	12	13	11	14	13	13	14	13	0.85	10.71	0.15	12.32
	12	Inspección	23	24	25	24	20	26	20	26	27	28	24	0.85	20.655	0.15	23.75
Amado del T-Shirt	13	Pegado de pechera al delantero	30	32	35	32	34	34	35	34	34	33	33	0.85	28.305	0.15	32.55
	14	Unir hombros con refuerzo	40	41	42	41	43	44	46	44	43	45	43	0.85	36.465	0.15	41.93
	15	Fijar cuello ambos lados y pegar	40	41	42	43	44	45	45	45	45	46	44	0.85	37.06	0.15	42.62
	16	Fijar etiqueta talla	12	13	14	12	14	14	13	14	15	15	14	0.85	11.56	0.15	13.29
	17	Pegar cinta del cuello y Pespuntar el acabado del cuello	95	97	94	91	92	98	98	98	98	99	96	0.85	81.6	0.15	93.84
	18	Pegado de mangas	68	67	68	69	68	70	68	70	70	71	69	0.85	58.565	0.15	67.35
	19	Pespunte de mangas sisa	64	61	62	61	63	61	64	65	65	66	63	0.85	53.72	0.15	61.78
	20	Inspección	12	10	12	13	11	12	11	12	10	10	11	0.85	9.605	0.15	11.05
	21	Cerrado de costados y atraque voca de manga	90	91	92	91	92	93	97	96	96	95	93	0.85	79.305	0.15	91.20
	22	Pegado de etiqueta de mangas	14	13	12	14	15	15	18	15	16	17	15	0.85	12.665	0.15	14.56
	23	Limpieza de toda la prenda	90	91	92	91	85	87	83	93	92	91	90	0.85	76.075	0.15	87.49
	24	Poner etiqueta de cartón	10	11	12	11	12	10	9	8	11	9	10	0.85	8.755	0.15	10.07
	25	Inspección	99	98	99	94	96	100	97	96	95	100	97	0.85	82.79	0.15	95.21
													Tiempo ciclo seg.		965.09		
													Tiempo ciclo min.		16.08		

## DIA 12:

### ESTUDIO DE TIEMPOS POST-TEST

Analista: Wilson Lafitte Herrera	Estilo:		Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL	
Fecha: 14 de Octubre del 2017	Operación: Confección de polo camisero		Línea: Producción	
Numero de estudio: Día 12	Talla:		Maquina: Varios	
Hora Inicio: Variado	Tiempo de cronometraje		Formula	Departamento: Confecciones
Hora Fin: Variado	Acumulativo x	Vuelta a cero	TE = TN* (1+S)	Producto: Polo camisero

Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Man gas	1	Dobles de bastas y recubrir	46	47	49	45	46	47	45	46	45	44	46	0.85	39.1	0.15	44.97
Esp alda	2	Bastas	52	52	54	55	52	53	45	47	48	44	50	0.85	42.67	0.15	49.07
Cuello	3	Planchar un lado del cuello con la entretela	25	26	26	24	21	27	28	31	26	23	26	0.85	21.845	0.15	25.12
	4	Unir las dos piezas del cuello, Voltar y cazar esquinas del cuello	56	57	56	57	50	54	56	57	58	56	56	0.85	47.345	0.15	54.45
	5	Pespunte del cuello para el acabado	26	26	26	24	23	24	22	23	26	24	24	0.85	20.74	0.15	23.85
	6	Inspección	14	15	12	14	12	13	15	11	15	13	13	0.85	11.39	0.15	13.10
Pechera	7	Planchado de pechera	10	11	9	9	11	10	9	7	6	5	9	0.85	7.395	0.15	8.50
	8	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera	35	36	38	37	30	31	32	33	31	36	34	0.85	28.815	0.15	33.14
	9	Cortar pechera (abertura)	6	7	6	7	8	9	8	9	8	9	8	0.85	6.545	0.15	7.53
	10	Voltar, pespunte, atraque y dar acabado	13	14	15	16	10	11	10	11	10	14	12	0.85	10.54	0.15	12.12
	11	Pespunte del tablero	15	14	16	17	11	12	13	11	10	10	13	0.85	10.965	0.15	12.61
	12	Inspección	25	26	26	24	23	24	23	24	25	22	24	0.85	20.57	0.15	23.66
Amado del T-Shirt	13	Pegado de pechera al delantero	33	34	36	36	30	31	32	31	34	33	33	0.85	28.05	0.15	32.26
	14	Unir hombros con refuerzo	44	44	45	44	40	41	42	42	43	43	43	0.85	36.38	0.15	41.84
	15	Fijar cuello ambos lados y pegar	43	44	46	44	40	41	40	42	41	44	43	0.85	36.125	0.15	41.54
	16	Fijar etiqueta talla	13	14	15	13	12	13	12	14	13	14	13	0.85	11.305	0.15	13.00
	17	Pegar cinta del cuello y Pespunte el acavado del cuello	98	99	99	99	90	97	91	92	91	93	95	0.85	80.665	0.15	92.76
	18	Pegado de mangas	70	72	71	75	69	67	69	68	70	68	70	0.85	59.415	0.15	68.33
	19	Pespunte de mangas sisa	65	64	66	65	60	58	59	61	62	63	62	0.85	52.955	0.15	60.90
	20	Inspección	12	13	12	10	11	12	13	14	11	15	12	0.85	10.455	0.15	12.02
	21	Cerrado de costados y atraque voca de manga	95	94	96	95	98	97	98	96	95	97	96	0.85	81.685	0.15	93.94
	22	Pegado de etiqueta de mangas	17	16	17	16	18	19	19	21	20	18	18	0.85	15.385	0.15	17.69
	23	Limpieza de toda la prenda	90	93	93	92	89	87	86	85	88	87	89	0.85	75.65	0.15	87.00
	24	Poner etiqueta de cartón	8	9	11	8	10	12	13	12	11	8	10	0.85	8.67	0.15	9.97
	25	Inspección	96	97	96	95	99	103	105	100	96	96	98	0.85	83.555	0.15	96.09
													Tiempo ciclo seg.		975.45		
													Tiempo ciclo min.		16.26		

## DIA 13:

### ESTUDIO DE TIEMPOS POST-TEST

Analista: Wilson Lafitte Herrera	Estilo:	Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL
Fecha: 16 de Octubre del 2017	Operación: Confección de polo camiserero	Línea: Producción
Numero de estudio: Día 13	Talla:	Maquina: Varios
Hora Inicio: Variado	Tiempo de cronometraje	Formula
Hora Fin: Variado	Acumulativo x	Vuelta a cero
	TE = TN* (1+S)	Departamento: Confecciones
		Producto: Polo camiserero

Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estánda
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Man gas	1	Dobles de bastas y recubrir	46	47	47	49	55	56	54	53	46	49	50	0.85	42.67	0.15	49.07
Esp alda	2	Bastas	52	53	52	54	58	59	58	57	56	50	55	0.85	46.665	0.15	53.66
Cuello	3	Planchar un lado del cuello con la entretela	25	23	26	26	28	27	29	28	25	26	26	0.85	22.355	0.15	25.71
	4	Unir las dos piezas del cuello, Voltear y cazar esquinas del cuello	56	56	57	56	61	61	62	58	57	58	58	0.85	49.47	0.15	56.89
	5	Pespunte del cuello para el acabado	20	21	23	22	21	22	21	23	24	26	22	0.85	18.955	0.15	21.80
	6	Inspección	12	11	12	13	14	16	13	15	11	15	13	0.85	11.22	0.15	12.90
Pechera	7	Planchado de pechera	9	8	9	7	8	12	12	10	8	10	9	0.85	7.905	0.15	9.09
	8	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera	30	31	32	31	37	35	36	36	37	36	34	0.85	28.985	0.15	33.33
	9	Cortar pechera (abertura)	9	9	8	8	10	10	10	10	6	5	9	0.85	7.225	0.15	8.31
	10	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado	11	11	12	12	13	11	10	13	14	13	12	0.85	10.2	0.15	11.73
	11	Pespunte del tablero	19	18	17	18	19	14	14	13	14	13	16	0.85	13.515	0.15	15.54
	12	Inspección	28	27	28	29	24	28	22	26	25	26	26	0.85	22.355	0.15	25.71
Amado del T-Shirt	13	Pegado de pechera al delantero	39	38	37	36	38	37	34	34	35	34	36	0.85	30.77	0.15	35.39
	14	Unir hombros con refuerzo	48	47	48	46	47	45	43	44	46	44	46	0.85	38.93	0.15	44.77
	15	Fijar cuello ambos lados y pegar	49	51	52	51	52	51	50	45	45	45	49	0.85	41.735	0.15	48.00
	16	Fijar etiqueta talla	17	16	15	16	15	14	14	14	13	14	15	0.85	12.58	0.15	14.47
	17	Pegar cinta del cuello y Pespuntar el acavado del cuello	99	98	97	100	110	104	97	98	98	98	100	0.85	84.915	0.15	97.65
	18	Pegado de mangas	73	75	78	76	71	71	68	70	68	70	72	0.85	61.2	0.15	70.38
	19	Pespunte de mangas sisa	65	67	67	68	62	61	63	65	64	65	65	0.85	54.995	0.15	63.24
	20	Inspección	12	16	17	15	13	17	13	12	11	12	14	0.85	11.73	0.15	13.49
	21	Cerrado de costados y atraque voca de manga	95	91	92	91	92	91	93	96	97	96	93	0.85	79.39	0.15	91.30
	22	Pegado de etiqueta de mangas	17	18	16	15	17	16	15	17	18	15	16	0.85	13.94	0.15	16.03
	23	Limpieza de toda la prenda	90	88	93	90	92	90	88	90	92	91	90	0.85	76.84	0.15	88.37
	24	Poner etiqueta de cartón	8	8	9	11	12	13	11	12	13	8	11	0.85	8.925	0.15	10.26
	25	Inspección	96	96	97	90	91	92	93	91	92	91	93	0.85	78.965	0.15	90.81
													Tiempo ciclo seg.			1007.90	
													Tiempo ciclo min.			16.80	

## DIA 14:

### ESTUDIO DE TIEMPOS POST-TEST

Analista: Wilson Lafitte Herrera	Estilo:	Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL
Fecha: 17 de Octubre del 2017	Operación: Confección de polo camisero	Línea: Producción
Numero de estudio: Día 14	Talla:	Maquina: Varios
Hora Inicio: Variado	Tiempo de cronometraje	Formula
Hora Fin: Variado	Acumulativo x	Vuelta a cero
	TE = TN* (1+S)	Departamento: Confecciones
		Producto: Polo camisero

Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Man gas	1	Dobles de bastas y recubrir	47	46	39	38	37	45	39	47	37	46	42	0.85	35.785	0.15	41.15
Esp alda	2	Bastas	53	52	51	50	54	50	51	53	46	55	52	0.85	43.775	0.15	50.34
Cuello	3	Planchar un lado del cuello con la entretela	23	22	21	23	22	21	21	23	22	25	22	0.85	18.955	0.15	21.80
	4	Unir las dos piezas del cuello, Voltar y cazar esquinas del cuello	50	53	51	55	51	52	55	56	51	57	53	0.85	45.135	0.15	51.91
	5	Pespunte del cuello para el acabado	24	24	23	24	23	21	24	22	26	22	23	0.85	19.805	0.15	22.78
	6	Inspección	13	14	12	11	12	11	10	13	10	11	12	0.85	9.945	0.15	11.44
Pechera	7	Planchado de pechera	12	10	12	12	13	13	15	12	10	8	12	0.85	9.945	0.15	11.44
	8	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera	36	35	40	41	40	38	39	36	36	37	38	0.85	32.13	0.15	36.95
	9	Cortar pechera (abertura)	5	6	9	7	9	7	9	5	9	6	7	0.85	6.12	0.15	7.04
	10	Voltar, respuntar, atraque y dar acabado	14	13	16	17	16	18	17	16	18	14	16	0.85	13.515	0.15	15.54
	11	Pespunte del tablero	14	15	17	18	17	19	18	18	17	14	17	0.85	14.195	0.15	16.32
	12	Inspección	22	25	21	22	21	20	28	20	26	20	23	0.85	19.125	0.15	21.99
Amado del T-Shirt	13	Pegado de pechera al delantero	34	33	39	39	38	37	38	39	34	39	37	0.85	31.45	0.15	36.17
	14	Unir hombros con refuerzo	43	44	47	48	49	47	48	49	44	48	47	0.85	39.695	0.15	45.65
	15	Fijar cuello ambos lados y pegar	44	43	48	49	46	51	52	51	52	45	48	0.85	40.885	0.15	47.02
	16	Fijar etiqueta talla	14	13	21	20	18	19	15	14	14	13	16	0.85	13.685	0.15	15.74
	17	Pegar cinta del cuello y Pespuntar el acavado del cuello	97	98	88	89	87	86	89	88	98	98	92	0.85	78.03	0.15	89.73
	18	Pegado de mangas	68	70	65	67	68	69	71	68	70	68	68	0.85	58.14	0.15	66.86
	19	Pespunte de mangas sisa	63	65	62	63	61	61	60	63	65	64	63	0.85	53.295	0.15	61.29
	20	Inspección	13	12	9	8	9	8	9	7	6	5	9	0.85	7.31	0.15	8.41
	21	Cerrado de costados y atraque voca de manga	97	88	95	89	87	91	90	97	93	97	92	0.85	78.54	0.15	90.32
	22	Pegado de etiqueta de mangas	18	17	15	14	15	14	13	16	17	18	16	0.85	13.345	0.15	15.35
	23	Limpieza de toda la prenda	88	90	98	97	96	99	98	98	97	92	95	0.85	81.005	0.15	93.16
	24	Poner etiqueta de cartón	8	8	11	10	10	11	12	13	10	11	10	0.85	8.84	0.15	10.17
	25	Inspección	96	96	99	99	98	98	99	96	100	97	98	0.85	83.13	0.15	95.60
													Tiempo ciclo seg.		984.15		
													Tiempo ciclo min.		16.40		

## DIA 15:

### ESTUDIO DE TIEMPOS POST-TEST

Analista: Wilson Lafitte Herrera	Estilo:	Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL
Fecha: 18 de Octubre del 2017	Operación: Confección de polo camisero	Línea: Producción
Numero de estudio: Día 15	Talla:	Maquina: Varios
Hora Inicio: Variado	Tiempo de cronometraje	Formula
Hora Fin: Variado	Acumulativo x	Vuelta a cero
	TE = TN* (1+S)	Departamento: Confecciones
		Producto: Polo camisero

Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Man gas	1	Dobles de bastas y recubrir	46	46	40	45	46	51	52	46	47	49	47	0.85	39.78	0.15	45.75
Esp alda	2	Bastas	55	52	57	58	59	58	55	52	53	50	55	0.85	46.665	0.15	53.66
Cuello	3	Planchar un lado del cuello con la entretela	25	25	27	28	27	29	24	24	23	26	26	0.85	21.93	0.15	25.22
	4	Unir las dos piezas del cuello, Voltear y cazar esquinas del cuello	57	56	61	61	62	61	62	60	56	58	59	0.85	50.49	0.15	58.06
	5	Pespunte del cuello para el acabado	27	26	31	32	31	32	30	24	30	26	29	0.85	24.565	0.15	28.25
	6	Inspección	11	14	18	19	19	18	14	16	19	15	16	0.85	13.855	0.15	15.93
Pechera	7	Planchado de pechera	8	10	14	15	16	9	9	15	14	10	12	0.85	10.2	0.15	11.73
	8	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera	37	35	30	30	29	28	29	35	29	36	32	0.85	27.03	0.15	31.08
	9	Cortar pechera (abertura)	6	6	6	5	6	5	6	4	5	5	5	0.85	4.59	0.15	5.28
	10	Voltear, pespuntar, atraque y dar acabado	14	13	10	11	10	15	10	12	10	11	12	0.85	9.86	0.15	11.34
	11	Pespunte del tablero	14	15	12	13	13	16	12	14	12	11	13	0.85	11.22	0.15	12.90
	12	Inspección	25	25	18	19	18	26	17	28	19	26	22	0.85	18.785	0.15	21.60
Amado del T-Shirt	13	Pegado de pechera al delantero	35	33	30	31	32	31	33	33	29	34	32	0.85	27.285	0.15	31.38
	14	Unir hombros con refuerzo	46	44	39	38	39	37	38	45	43	39	41	0.85	34.68	0.15	39.88
	15	Fijar cuello ambos lados y pegar	45	43	41	47	48	49	47	44	45	45	45	0.85	38.59	0.15	44.38
	16	Fijar etiqueta talla	13	13	17	12	15	15	18	15	17	14	15	0.85	12.665	0.15	14.56
	17	Pegar cinta del cuello y Pespuntar el acavado del cuello	98	98	97	99	88	77	99	77	79	98	91	0.85	77.35	0.15	88.95
	18	Pegado de mangas	68	70	68	66	72	68	67	71	60	70	68	0.85	57.8	0.15	66.47
	19	Pespunte de mangas sisa	64	65	63	67	65	66	65	59	56	54	62	0.85	53.04	0.15	61.00
	20	Inspección	11	12	13	8	9	7	6	7	8	9	9	0.85	7.65	0.15	8.80
	21	Cerrado de costados y atraque voca de manga	97	95	97	88	89	87	86	85	84	96	90	0.85	76.84	0.15	88.37
	22	Pegado de etiqueta de mangas	18	17	18	15	14	15	16	14	15	15	16	0.85	13.345	0.15	15.35
	23	Limpieza de toda la prenda	92	90	88	87	87	89	87	88	86	93	89	0.85	75.395	0.15	86.70
	24	Poner etiqueta de cartón	9	8	8	7	8	7	6	7	5	8	7	0.85	6.205	0.15	7.14
	25	Inspección	90	90	91	96	90	96	90	94	90	96	92	0.85	78.455	0.15	90.22
													Tiempo ciclo seg.		964.01		
													Tiempo ciclo min.		16.07		

## DIA 16:

### ESTUDIO DE TIEMPOS POST-TEST

Analista: Wilson Lafitte Herrera	Estilo:	Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL
Fecha: 19 de Octubre del 2017	Operación: Confección de polo camisero	Línea: Producción
Numero de estudio: Día 16	Talla:	Maquina: Varios
Hora Inicio: Variado	Tiempo de cronometraje	Formula
Hora Fin: Variado	Acumulativo x	Vuelta a cero
	TE = TN* (1+S)	Departamento: Confecciones
		Producto: Polo camisero

Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Man gas	1	Dobles de bastas y recubrir	43	41	42	41	41	38	37	35	46	47	41	0.85	34.935	0.15	40.18
Esp alda	2	Bastas	53	57	56	51	52	52	54	55	52	53	54	0.85	45.475	0.15	52.30
Cuello	3	Planchar un lado del cuello con la entretela	21	25	25	26	25	26	26	24	24	23	25	0.85	20.825	0.15	23.95
	4	Unir las dos piezas del cuello, Voltar y cazar esquinas del cuello	61	62	61	61	62	63	58	59	58	57	60	0.85	51.17	0.15	58.85
	5	Pespunte del cuello para el acabado	27	28	27	28	29	28	29	26	24	24	27	0.85	22.95	0.15	26.39
	6	Inspección	17	18	17	18	19	18	12	14	16	13	16	0.85	13.77	0.15	15.84
Pechera	7	Planchado de pechera	12	11	12	13	11	11	14	9	12	12	12	0.85	9.945	0.15	11.44
	8	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera	30	30	31	36	35	30	38	30	35	36	33	0.85	28.135	0.15	32.36
	9	Cortar pechera (abertura)	6	6	8	5	8	7	8	7	8	5	7	0.85	5.78	0.15	6.65
	10	Voltar, respuntar, atraque y dar acabado	10	10	13	14	10	11	15	10	12	12	12	0.85	9.945	0.15	11.44
	11	Pespunte del tablero	11	12	15	12	15	11	16	12	14	12	13	0.85	11.05	0.15	12.71
	12	Inspección	22	21	25	23	25	21	26	24	24	22	23	0.85	19.805	0.15	22.78
Amado del T-Shirt	13	Pegado de pechera al delantero	37	38	33	38	33	37	36	36	33	34	36	0.85	30.175	0.15	34.70
	14	Unir hombros con refuerzo	44	41	44	41	44	41	45	41	45	40	43	0.85	36.21	0.15	41.64
	15	Fijar cuello ambos lados y pegar	41	42	43	44	42	44	41	44	40	44	43	0.85	36.125	0.15	41.54
	16	Fijar etiqueta talla	10	13	11	14	12	14	11	13	12	14	12	0.85	10.54	0.15	12.12
	17	Pegar cinta del cuello y Pespuntar el acavado del cuello	90	90	98	90	98	90	99	99	90	97	94	0.85	79.985	0.15	91.98
	18	Pegado de mangas	68	67	68	68	68	72	67	75	67	68	69	0.85	58.48	0.15	67.25
	19	Pespunte de mangas sisa	65	60	58	63	57	64	58	65	57	63	61	0.85	51.85	0.15	59.63
	20	Inspección	12	10	12	10	12	10	12	9	10	13	11	0.85	9.35	0.15	10.75
	21	Cerrado de costados y atraque voca de manga	96	95	91	92	95	91	96	91	95	95	94	0.85	79.645	0.15	91.59
	22	Pegado de etiqueta de mangas	15	13	14	18	14	16	15	16	13	18	15	0.85	12.92	0.15	14.86
	23	Limpieza de toda la prenda	93	89	90	89	90	87	93	89	91	90	90	0.85	76.585	0.15	88.07
	24	Poner etiqueta de cartón	8	7	7	6	8	6	11	6	9	6	7	0.85	6.29	0.15	7.23
	25	Inspección	96	110	109	108	96	97	96	100	94	96	100	0.85	85.17	0.15	97.95
													Tiempo ciclo seg.		974.18		
													Tiempo ciclo min.		16.24		

## DIA 17:

### ESTUDIO DE TIEMPOS POST-TEST

Analista: Wilson Lafitte Herrera	Estilo:		Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL	
Fecha: 20 de Octubre del 2017	Operación: Confección de polo camisero		Línea: Producción	
Numero de estudio: Día 17	Talla:		Maquina: Varios	
Hora Inicio: Variado	Tiempo de cronometraje		Formula	Departamento: Confecciones
Hora Fin: Variado	Acumulativo x	Vuelta a cero	TE = TN* (1+S)	Producto: Polo camisero

Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Man gas	1	Dobles de bastas y recubrir	47	49	46	40	40	46	40	49	40	46	44	0.85	37.655	0.15	43.30
Esp alda	2	Bastas	53	50	55	50	53	50	52	50	55	50	52	0.85	44.03	0.15	50.63
Cuello	3	Planchar un lado del cuello con la entretela	23	26	25	20	23	20	26	20	24	20	23	0.85	19.295	0.15	22.19
	4	Unir las dos piezas del cuello, Voltar y cazar esquinas del cuello	56	58	57	49	56	49	57	49	57	50	54	0.85	45.73	0.15	52.59
	5	Pespunte del cuello para el acabado	24	26	27	23	24	23	26	23	24	23	24	0.85	20.655	0.15	23.75
	6	Inspección	13	15	11	12	13	12	15	12	14	12	13	0.85	10.965	0.15	12.61
Pechera	7	Planchado de pechera	12	10	8	9	12	9	11	9	9	9	10	0.85	8.33	0.15	9.58
	8	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera	36	36	37	32	36	32	36	38	32	33	35	0.85	29.58	0.15	34.02
	9	Cortar pechera (abertura)	5	5	6	9	5	9	7	9	7	9	7	0.85	6.035	0.15	6.94
	10	Voltar, respuntar, atraque y dar acabado	14	13	14	11	14	11	14	11	16	12	13	0.85	11.05	0.15	12.71
	11	Pespunte del tablero	14	13	14	12	14	12	14	12	17	12	13	0.85	11.39	0.15	13.10
	12	Inspección	22	26	25	23	22	21	26	22	24	24	24	0.85	19.975	0.15	22.97
Amado del T-Shirt	13	Pegado de pechera al delantero	34	34	35	31	34	31	34	32	36	32	33	0.85	28.305	0.15	32.55
	14	Unir hombros con refuerzo	43	44	46	41	43	41	44	42	44	41	43	0.85	36.465	0.15	41.93
	15	Fijar cuello ambos lados y pegar	44	45	45	41	44	40	44	40	44	46	43	0.85	36.805	0.15	42.33
	16	Fijar etiqueta talla	14	11	12	13	12	13	12	15	11	11	12	0.85	10.54	0.15	12.12
	17	Pegar cinta del cuello y Pespuntar el acabado del cuello	97	93	98	93	97	93	99	91	99	93	95	0.85	81.005	0.15	93.16
	18	Pegado de mangas	68	69	67	70	67	70	67	71	68	71	69	0.85	58.48	0.15	67.25
	19	Pespunte de mangas sisa	63	61	64	61	63	61	64	62	65	66	63	0.85	53.55	0.15	61.58
	20	Inspección	13	11	11	10	13	12	10	12	9	8	11	0.85	9.265	0.15	10.65
	21	Cerrado de costados y atraque voca de manga	97	93	97	94	97	94	94	96	91	95	95	0.85	80.58	0.15	92.67
	22	Pegado de etiqueta de mangas	18	11	13	12	15	17	15	17	15	17	15	0.85	12.75	0.15	14.66
	23	Limpieza de toda la prenda	88	98	92	98	88	97	93	98	92	91	94	0.85	79.475	0.15	91.40
	24	Poner etiqueta de cartón	8	11	9	10	8	10	9	11	8	10	9	0.85	7.99	0.15	9.19
	25	Inspección	96	99	97	99	96	96	99	96	95	99	97	0.85	82.62	0.15	95.01
													Tiempo ciclo seg.		968.90		
													Tiempo ciclo min.		16.15		

## DIA 18:

### ESTUDIO DE TIEMPOS POST-TEST

Analista: Wilson Lafitte Herrera	Estilo:	Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL
Fecha: 21 de Octubre del 2017	Operación: Confección de polo camisero	Línea: Producción
Numero de estudio: Día 18	Talla:	Maquina: Varios
Hora Inicio: Variado	Tiempo de cronometraje	Formula
Hora Fin: Variado	Acumulativo x	Vuelta a cero
	TE = TN* (1+S)	Departamento: Confecciones
		Producto: Polo camisero

Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estánda
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Man gas	1	Dobles de bastas y recubrir	38	47	39	46	39	47	38	47	39	45	43	0.85	36.125	0.15	41.54
Esp alda	2	Bastas	56	53	56	55	56	53	57	52	57	55	55	0.85	46.75	0.15	53.76
Cuello	3	Planchar un lado del cuello con la entretela	27	23	27	25	27	23	28	26	29	24	26	0.85	22.015	0.15	25.32
	4	Unir las dos piezas del cuello, Voltear y cazar esquinas del cuello	54	56	52	57	53	56	51	57	51	57	54	0.85	46.24	0.15	53.18
	5	Pespunte del cuello para el acabado	21	24	23	27	23	24	26	26	21	24	24	0.85	20.315	0.15	23.36
	6	Inspección	13	13	14	11	13	13	14	15	11	14	13	0.85	11.135	0.15	12.81
Pechera	7	Planchado de pechera	10	12	10	8	9	12	9	11	8	9	10	0.85	8.33	0.15	9.58
	8	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera	39	36	39	37	39	36	39	36	39	37	38	0.85	32.045	0.15	36.85
	9	Cortar pechera (abertura)	9	5	9	6	9	5	9	7	9	7	8	0.85	6.375	0.15	7.33
	10	Voltear, respuntar, atraque y dar acabado	16	14	16	14	16	14	16	14	16	16	15	0.85	12.92	0.15	14.86
	11	Pespunte del tablero	15	14	15	14	15	14	17	14	17	17	15	0.85	12.92	0.15	14.86
	12	Inspección	29	22	29	25	29	22	29	26	26	29	27	0.85	22.61	0.15	26.00
Amado del T-Shirt	13	Pegado de pechera al delantero	36	34	36	35	36	34	37	34	37	36	36	0.85	30.175	0.15	34.70
	14	Unir hombros con refuerzo	47	43	47	46	48	43	48	44	47	44	46	0.85	38.845	0.15	44.67
	15	Fijar cuello ambos lados y pegar	40	44	40	45	40	41	41	44	42	44	42	0.85	35.785	0.15	41.15
	16	Fijar etiqueta talla	13	14	13	13	12	14	12	14	15	11	13	0.85	11.135	0.15	12.81
	17	Pegar cinta del cuello y Pespuntar el acavado del cuello	97	97	96	98	96	97	97	99	96	99	97	0.85	82.62	0.15	95.01
	18	Pegado de mangas	70	68	70	68	67	68	6	72	66	75	63	0.85	53.55	0.15	61.58
	19	Pespunte de mangas sisa	57	63	57	64	57	63	65	64	66	65	62	0.85	52.785	0.15	60.70
	20	Inspección	9	13	9	11	7	13	7	13	7	10	10	0.85	8.415	0.15	9.68
	21	Cerrado de costados y atraque voca de manga	97	97	97	97	95	97	95	94	93	95	96	0.85	81.345	0.15	93.55
	22	Pegado de etiqueta de mangas	14	18	14	18	14	18	14	16	14	16	16	0.85	13.26	0.15	15.25
	23	Limpieza de toda la prenda	89	88	89	92	87	88	87	93	89	92	89	0.85	75.99	0.15	87.39
	24	Poner etiqueta de cartón	7	6	8	6	8	6	8	7	11	8	8	0.85	6.375	0.15	7.33
	25	Inspección	93	96	89	97	91	96	91	97	92	95	94	0.85	79.645	0.15	91.59
													Tiempo ciclo seg.			974.86	
													Tiempo ciclo min.			16.25	



## DIA 19:

### ESTUDIO DE TIEMPOS POST-TEST

Analista: Wilson Lafitte Herrera	Estilo:	Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL
Fecha: 23 de Octubre del 2017	Operación: Confección de polo camisero	Línea: Producción
Numero de estudio: Día 19	Talla:	Maquina: Varios
Hora Inicio: Variado	Tiempo de cronometraje	Formula
Hora Fin: Variado	Acumulativo x	Vuelta a cero
	TE = TN* (1+S)	Departamento: Confecciones
		Producto: Polo camisero

Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Man gas	1	Dobles de bastas y recubrir	53	46	53	49	53	46	53	46	52	49	50	0.85	42.5	0.15	48.88
Esp alda	2	Bastas	57	52	57	50	57	52	58	52	57	54	55	0.85	46.41	0.15	53.37
Cuello	3	Planchar un lado del cuello con la entretela	27	24	27	26	27	25	28	25	28	26	26	0.85	22.355	0.15	25.71
	4	Unir las dos piezas del cuello, Voltar y cazar esquinas del cuello	61	55	61	58	61	56	56	61	57	56	58	0.85	49.47	0.15	56.89
	5	Pespunte del cuello para el acabado	25	24	27	26	24	26	24	26	24	26	25	0.85	21.42	0.15	24.63
	6	Inspección	12	16	12	15	12	14	13	14	13	12	13	0.85	11.305	0.15	13.00
Pechera	7	Planchado de pechera	8	9	9	10	8	9	9	9	7	9	9	0.85	7.395	0.15	8.50
	8	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera	37	32	36	32	37	31	36	32	31	34	34	0.85	28.73	0.15	33.04
	9	Cortar pechera (abertura)	7	8	5	8	6	9	5	9	7	6	7	0.85	5.95	0.15	6.84
	10	Voltar, pespuntar, atraque y dar acabado	13	12	12	13	12	13	14	13	12	11	13	0.85	10.625	0.15	12.22
	11	Pespunte del tablero	13	14	14	13	14	15	12	15	11	11	13	0.85	11.22	0.15	12.90
	12	Inspección	20	28	20	26	20	25	20	25	20	26	23	0.85	19.55	0.15	22.48
Amado del T-Shirt	13	Pegado de pechera al delantero	31	33	32	28	35	29	28	33	34	36	32	0.85	27.115	0.15	31.18
	14	Unir hombros con refuerzo	38	45	39	44	38	44	39	44	44	37	41	0.85	35.02	0.15	40.27
	15	Fijar cuello ambos lados y pegar	40	46	40	45	40	41	44	40	44	41	42	0.85	35.785	0.15	41.15
	16	Fijar etiqueta talla	9	9	14	14	8	13	14	8	14	9	11	0.85	9.52	0.15	10.95
	17	Pegar cinta del cuello y Pespuntar el acavado del cuello	90	99	90	98	91	98	93	98	99	99	96	0.85	81.175	0.15	93.35
	18	Pegado de mangas	71	71	68	72	68	73	68	72	72	71	71	0.85	60.01	0.15	69.01
	19	Pespunte de mangas sisa	61	66	62	65	63	65	61	62	64	61	63	0.85	53.55	0.15	61.58
	20	Inspección	9	10	9	12	9	12	9	12	8	12	10	0.85	8.67	0.15	9.97
	21	Cerrado de costados y atraque voca de manga	98	95	97	96	97	95	96	95	98	96	96	0.85	81.855	0.15	94.13
	22	Pegado de etiqueta de mangas	17	17	18	15	18	17	16	17	17	17	17	0.85	14.365	0.15	16.52
	23	Limpieza de toda la prenda	99	98	88	97	92	98	95	93	93	93	95	0.85	80.41	0.15	92.47
	24	Poner etiqueta de cartón	7	9	7	8	7	8	6	8	7	6	7	0.85	6.205	0.15	7.14
	25	Inspección	97	94	97	96	96	96	95	96	96	96	96	0.85	81.515	0.15	93.74
													Tiempo ciclo seg.		979.94		
													Tiempo ciclo min.		16.33		

## DIA 20:

### ESTUDIO DE TIEMPOS POST-TEST


Analista: Wilson Lafitte Herrera	Estilo:	Empresa: INDUSTRIES FASHION EIRL
Fecha: 24 de Octubre del 2017	Operación: Confección de polo camisero	Línea: Producción
Numero de estudio: Día 20	Talla:	Maquina: Varios
Hora Inicio: Variado	Tiempo de cronometraje	Formula
Hora Fin: Variado	Acumulativo x	Vuelta a cero
	TE = TN* (1+S)	Departamento: Confecciones
		Producto: Polo camisero

Pcs	N° Act.	Descripción detallada del elemento	Tiempo observado										Tpo. Obs.	Fact. Val.	Tpo Normal	Suple.	Tpo Estándar
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
Man gas	1	Dobles de bastas y recubrir	49	45	46	47	49	46	46	47	46	47	47	0.85	39.78	0.15	45.75
Esp alda	2	Bastas	54	55	52	53	50	55	52	53	52	52	53	0.85	44.88	0.15	51.61
Cuello	3	Planchar un lado del cuello con la entretela	26	24	24	23	26	25	25	23	25	26	25	0.85	20.995	0.15	24.14
	4	Unir las dos piezas del cuello, Voltar y cazar esquinas del cuello	56	57	55	56	58	57	56	56	56	57	56	0.85	47.94	0.15	55.13
	5	Pespunte del cuello para el acabado	26	24	24	24	26	27	26	24	26	26	25	0.85	21.505	0.15	24.73
	6	Inspección	12	14	16	13	15	11	14	13	14	15	14	0.85	11.645	0.15	13.39
Pechera	7	Planchado de pechera	9	9	12	12	10	8	10	12	10	11	10	0.85	8.755	0.15	10.07
	8	Doblar las orillas de pechera y doblado para compartir pechera	38	37	35	36	36	37	35	36	35	36	36	0.85	30.685	0.15	35.29
	9	Cortar pechera (abertura)	6	7	6	5	5	6	6	5	6	7	6	0.85	5.015	0.15	5.77
	10	Voltar, respuntar, atraque y dar acabado	15	16	12	14	13	14	13	14	13	14	14	0.85	11.73	0.15	13.49
	11	Pespunte del tablero	16	17	14	14	13	14	15	14	15	14	15	0.85	12.41	0.15	14.27
	12	Inspección	26	24	28	22	26	25	25	22	25	26	25	0.85	21.165	0.15	24.34
Amado del T-Shirt	13	Pegado de pechera al delantero	36	36	33	34	34	35	33	34	33	34	34	0.85	29.07	0.15	33.43
	14	Unir hombros con refuerzo	45	44	45	43	44	46	44	43	44	44	44	0.85	37.57	0.15	43.21
	15	Fijar cuello ambos lados y pegar	46	44	46	44	45	45	43	44	43	44	44	0.85	37.74	0.15	43.40
	16	Fijar etiqueta talla	15	13	15	14	14	13	13	14	13	14	14	0.85	11.73	0.15	13.49
	17	Pegar cinta del cuello y Pespuntar el acavado del cuello	99	99	99	97	98	98	98	97	98	99	98	0.85	83.47	0.15	95.99
	18	Pegado de mangas	71	75	71	68	70	68	70	68	70	72	70	0.85	59.755	0.15	68.72
	19	Pespunte de mangas sisa	66	65	66	63	65	64	65	63	65	64	65	0.85	54.91	0.15	63.15
	20	Inspección	12	10	10	13	12	11	12	13	12	13	12	0.85	10.03	0.15	11.53
	21	Cerrado de costados y atraque voca de manga	96	95	95	97	96	97	95	97	95	94	96	0.85	81.345	0.15	93.55
	22	Pegado de etiqueta de mangas	17	16	17	18	15	18	17	18	17	16	17	0.85	14.365	0.15	16.52
	23	Limpieza de toda la prenda	93	92	91	88	93	92	90	88	90	93	91	0.85	77.35	0.15	88.95
	24	Poner etiqueta de cartón	11	8	9	8	8	9	8	8	8	9	9	0.85	7.31	0.15	8.41
	25	Inspección	96	95	94	96	96	97	96	96	96	97	96	0.85	81.515	0.15	93.74
															Tiempo ciclo seg.		992.06
															Tiempo ciclo min.		16.53

## Grado de similitud de TURNITIN

Feedback Studio - Google Chrome  
https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?u=1063329110&s=1&student\_user=1&lang=es&o=877944778

feedback studio WILSON MARCIAL LAFITTE HERRERA | Aplicación de la Ingeniería de Métodos para incrementar la productividad en el área de confecciones de la empresa Industrias F... 3/0

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
Aplicación de la Ingeniería de Métodos para incrementar la productividad en el área de confecciones de la empresa Industrias Fashion E.I.R.L., Puente Piedra, Lima 2017.  
**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**INGENIERO INDUSTRIAL**  
**AUTOR:**  
Lafitte Herrera, Wilson Marcial

**Resumen de coincidencias**  
**15 %**  
Se están viendo fuentes estándar  
[Ver fuentes en inglés \(Beta\)](#)  
**Coincidencias**  

1	Entregado a Universida...	6 %	>
Trabajo del estudiante			
2	repositorio.ucv.edu.pe	3 %	>
Fuente de Internet			
3	docplayer.es	1 %	>
Fuente de Internet			
4	red.uao.edu.co	<1 %	>
Fuente de Internet			
5	rd.u.unc.edu.ar	<1 %	>
Fuente de Internet			
6	repositorio.ucsg.edu.ec	<1 %	>
Fuente de Internet			
7	repositorio.ug.edu.ec	<1 %	>
Fuente de Internet			

Página: 1 de 171    Número de palabras: 17738

Inicio | Turnitin - Technology ... | TORTOLIN | LAFITTE-HERRERA-... | Feedback Studio - Go... | ES | 02:30 p.m.